РЕМОНТ электронной техники

2000 '6(9)

В НОМЕРЕ:

- ремонт и адаптация телефона PANASONIC KX-T2365;
- ремонт видеокамер SAMSUNG;
- неисправности лазерных принтеров Hewlett Packard
- и многое другое



ИЗДАТЕЛЬСТВО
«ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ»



ноябрь '2000
6 (9)

Директор издательства
«Электронные компоненты»
Борис Рудяк
Главный редактор
Людмила Губарева
Коммерческий директор
Ирина Перелетова
Выпускающий редактор
Александр Майстренко
Редактор
Евгений Андреев
Редактор-консультант
Александр Пономарев
Отдел рекламы
Елена Дергачева
Марина Лихинина
Татьяна Дидковская
Распространение
Вера Крюкова
Елена Кислякова
Производственный отдел
Илья Подколзин
Верстка и дизайн
Марина Лиходед
Марина Петрова
Илья Подколзин
Корректор
Татьяна Крюк

Адрес редакции:
109044, Москва, а/я 19
E-mail:
elecom@ecomp.ru
Телефоны:
(095) 925-6047, (095) 921-1725
Факс:
(095) 925-6047

Индекс по каталогу «Роспечать» для РФ – 79459
Тираж 5000 экземпляров
Свободная цена
Издание зарегистрировано в Комитете РФ по печати. Регистрационный №018919
Учредитель: ЗАО «Компэл»
Отпечатано в типографии ФПР
125171, Москва, Ленинградское шоссе, д. 58

СОДЕРЖАНИЕ

РЕКЛАМА КОМПАНИЙ

РЕМОНТ В СТАЦИОНАРНОЙ ГАРАНТИЙНОЙ МАСТЕРСКОЙ

Михаил Рязанов, Тахир Юсупов

Гарантийная мастерская – место, где обстановка часто накаляется до предела. Именно здесь разыгрываются настоящие баталии с так называемыми потребителями–экстремистами. Как противостоять их напору – читайте в этой статье.

Наибольшие проблемы между клиентами и работниками сервисной службы возникают по поводу ремонта гарантийных аппаратов. Закон о защите прав потребителей (ЗПП) дает в своем развитии все более широкие права клиентам, делая работу гарантийных сервисных служб все более сложной.

Гарантийные мастерские можно подразделить на 3 вида:

• мастерские, имеющие договоры с торговыми организациями (заказчиками) на выполнение гарантийного ремонта продаваемой ими техники, но не имеющие по ряду причин договоров на авторизованное сервисное обслуживание с фирмами–производителями. Работу и запчасти в этом случае оплачивает фирма–продавец;

• мастерские, имеющие договоры на сервисное обслуживание с фирмами–производителями (договоры авторизации и субавторизации). Техника обслуживается по фирменным гарантийным талонам. Работу и запчасти оплачивает фирма–производитель;

• мастерские, имеющие договоры как по первому, так и по второму вариантам.

Естественно, в любой конфликтной ситуации сервисная служба в первую очередь отстаивает интересы того, кто платит деньги.

Многие клиенты приносят неисправную аппаратуру с твердым намерением обменять на другую или вернуть деньги, что для производителя нежелательно. Основная задача сервисной службы – не допустить этого.

При работе с гарантийной техникой имеются некоторые тонкости как в создании имиджа мастерской, так и в психологических аспектах работы с проблемными клиентами.

Театр начинается с вешалки, а мастерская начинается с приемки. Клиенты не должны представлять себе частную сервисную службу в виде неряшливого мужичка, меняющего в их аппаратах импортные компоненты на отечественные с помощью стоваттного паяльника. Не следует жалеть средств на оформление приемки, там должны быть рекламные плакаты, каталоги на аппаратуру, на стенах – сертификаты, более–менее солидная мебель, и, конечно, стулья для клиентов. Приемка обязательно должна быть отгорожена от ремонтного помещения, чтобы клиент не видел неисправную технику, а тем более – аналогичную модель, находящуюся в данный момент в ремонте.

Проблемных клиентов можно разделить на 3 категории:

• «Технари». Как правило, они имеют техническое образование, среднее или высшее. Среди них могут быть и ваши коллеги, электронщики. Обычно молча анализируют обстановку, глубоко вникают в суть дела, задают каверзные вопросы.

• «Гуманитарии». Обычно стараются похвалиться своим престижным образованием, хорошо владеют ораторским искусством. Среди них могут быть и юристы, хорошо знающие права потребителей.

• «Коммерсанты». Самая скандальная категория клиентов. Привыкли добиваться всего разговором на повышенных тонах и запугиванием. Любимая фраза: «Что вы меня учите, я сам коммерсант!» Многие из них являются «потребителями–экстремистами».

Потребительский экстремизм в моем понимании – это использование несовершенства наших законов с целью извлечения собственной выгоды. Типичный пример потребительского экстремизма – попытка бесплатно заменить аппарат, у которого кончается срок гарантии, на более современный.

В некоторых мастерских введен способ приема аппаратуры самими мастерами, а все вопросы правового характера ложатся на специально обученного менеджера. От него зависит половина успеха при работе с проблемными клиентами. Кроме глубоких технических знаний, он должен от корки до корки знать необходимые законы и ГОСТы, иметь хорошую речь и презентабельный внешний вид, обладать интуицией психолога и высоким интеллектом. Но самое главное – он должен иметь крепкие нервы и всегда быть готовым к неприятному разговору.

Итак, в Вашей мастерской клиент–экстремист. Повысив тон, он требует обменять аппарат на новый или вернуть деньги. Вам ни в коем случае не следует ввязываться в спор. При общении с ним придерживайтесь следующих правил:

• при вскрытии аппарата никогда не обращайте внимания клиента на явно выраженный дефект, возникший не по его вине;

• выражение «заводской дефект» никогда не должно звучать от работников мастерской, даже если это так. Следует объяснить, что все изделия проходят полный выходной контроль;

• сообщите клиенту, что производитель (продавец) гарантирует в первую очередь бесплатный гарантийный ремонт изделия, а не обмен;

• чтобы исполнялись права клиента, он должен исполнять свои обязанности. При заключении договора купли–продажи производитель (продавец) несет *гарантийные обязательства*, а покупатель *гарантийную ответственность*. Все они указаны в гарантийном талоне и в инструкции по эксплуатации. Потеря (часто умышленная) этих документов не освобождает клиента от ответственности. Сейчас все фирмы внесли в свои талоны типовой раздел: «с условиями ознакомлен, качество аппарата подтверждаю» с подписью клиента. Отличия в формулировках непринципиальны. Желательно иметь копии фирменных гарантийных талонов и выписки тех пунктов инструкции, несоблюдение которых могут повлечь неправильную эксплуатацию;

• среди клиентов бытует миф, что если техника фирменная (особенно, японская), то она никогда не лома–

ется. Его следует развеять, приведя примеры аварий даже не бытовой, а военной и космической техники, причиной которых явилась электроника;

• многие клиенты считают, что их обманули с производителем. Например: «фирма Sony находится в Японии, а на аппарате написано, что сделано в Малайзии, поэтому он сломался». Следует объяснить, что если бы аппарат был сделан в Японии, то стоил бы гораздо дороже при том же качестве;

• среди клиентов есть мнение, что если аппарат один раз сломался, то он будет ломаться постоянно. Следует попросить принести источник этой информации (официальный документ, книгу по теории надежности, теории вероятностей, кроме прессы, конечно). Если это так, то поменяем. Пока никто не принес;

• обязательно проверьте условия распространения гарантии на данную часть изделия, перечень можно найти в фирменном гарантийном талоне. Например, гарантия не распространяется на аксессуары: батарейки, шнуры, а у некоторых фирм даже на наушники.

Если вы склонили такого клиента к ремонту аппарата, следует установить кратчайший срок, пусть даже в ущерб очередным ремонтам. При отсутствии запчастей есть смысл взять их временно из аппаратов-доноров, фирма-продавец поймет Вашу ситуацию.

Старая редакция ЗПП устанавливала срок выполнения гарантийного ремонта до 20 дней (гл. II, ст. 19, п. 6 ЗПП). В новой редакции предписывает «произвести ремонт в разумные сроки». Что это за разумные сроки, кто их устанавливает, никто не знает.

Можете починить аппарат при клиенте, — сделайте это. Очень немногие отказываются от предложения подождать 20...30 минут и забрать свой аппарат. Как правило, уровень сложности ремонта невысок и аппарат задерживается в ремонте больше, чем на сутки, по трем причинам:

• нет необходимой детали (в основном, для редких аппаратов);

• дефект проявляется с течением времени, необходим прогон аппарата для диагностики или проверки качества ремонта;

• аппарат клиенту не нужен, или клиент просто не торопится его забрать.

Клиента-экстремиста надо обязательно занести в черный список в Вашем журнале или компьютере и, если он придет повторно, то уже быть начеку. Можно опечатать его аппарат специальной пломбой, очень удобны самоклейки, но их цена достаточно высока. Вообще же каждая мастерская может изобретать свой способ «клеймения». Главное, чтобы такая отметка сразу бросалась Вам в глаза.

В ЗПП есть много подводных камней и для клиентов, и надо уметь ими пользоваться. Вот некоторые из них:

• постарайтесь в приватной беседе выяснить, где изделие использовалось и является ли клиент потребителем. Напомним, что потребитель — гражданин, заказывающий, приобретающий или использующий товары (работы, услуги) *исключительно для личных, семейных, домашних и иных нужд, не связанных с осуществлением предпринимательской деятельности*. Может оказаться, что видеотехника используется в видеосалоне, СВЧ-печь — в кафе, стиральная машина — в прачечной и т.д. Доказать это невозможно, но клиент может проговориться. Коммерческое использование аппарата — неоспоримое основание для отказа от его гарантийного обслуживания;

• при выявлении неисправности следует обратить внимание на стандартность условий эксплуатации изделия. Стандарт устанавливает, в соответствии с законом, обязательные требования как к качеству товаров (работ, услуг), так и условия эксплуатации, нарушение которых может привести к выходу изделия из строя. Может случиться, что покупатель уронил или сломал аппарат в результате неправильной эксплуатации. Согласно ЗПП (гл. I, ст. 14, п. 5), изготовитель (исполнитель, продавец) освобождается от ответственности, если докажет, что вред причинен вследствие нарушения потребителем установленных правил использования, хранения или транспортировки товара (работы, услуги). Например, превышение напряжения сети уровня 240 В — и, как следствие, выход из строя источника питания. Превышение влажности (хозяйка полила цветы, а за одно и телевизор) — и сгорела строчная развертка;

• в фирменном гарантийном талоне могут быть приведены правила, противоречащие ЗПП. Все фирменные гарантийные талоны согласовываются в Государственных органах РФ, о чем с фирмой-производителем составляется международный Договор. Если международным Договором Российской Федерации установлены иные правила защиты прав потребителей, чем те, которые предусмотрены настоящим Законом, *применяются правила международного Договора* (ЗПП, гл. 1, ст. 2).

Несколько слов об обмене «товара надлежащего качества». К сожалению, составители так и не написали в новой редакции ЗПП, что они подразумевают под этим термином, так что как мастера, так и клиенты могут об этом только догадываться. Вероятно, это товар, имеющий российский сертификат, т.е. его качество одобрено Госстандартом РФ. При требовании обмена товара надлежащего качества клиента следует ознакомить с «Перечнем товаров надлежащего качества, не подлежащих возврату или обмену на аналогичный товар другого размера, формы, габарита, фасона, расцветки или комплектации», утвержденного Постановлением Правительства РФ № 55 от 19 января 1998 г. (п.11). Туда входят технически сложные товары бытового назначения, на которые установлены гарантийные сроки: электробытовые машины и приборы, бытовая РЭА; бытовая вычислительная и множительная техника; фото- и киноаппаратура; телефонные аппараты и факсимильная аппаратура; электромузыкальные инструменты; игрушки электронные.

Если клиент юридически грамотен, то он справедливо заметит, что действие данного пункта распространяется на перечисленные товары только в плане отмены так называемого «правила 14-дневного обмена», а его распространение на остальные случаи явно притянуто за уши. Кроме того, данный список оформлен приложением к закону, что тоже имеет некоторые отрицательные стороны.

Читаем в ЗПП (гл. II, ст. 25, п. 1): «Обмен непродовольственного товара надлежащего качества производится, если указанный товар *не был в употреблении*, сохранены его товарный вид, потребительские свойства, пломбы, фабричные ярлыки, а также товарный чек или кассовый чек, выданные потребителю вместе с проданным указанным товаром».

Клиент может не согласиться с этими доводами, ссылаясь на тот же самый ЗПП (гл. II, ст. 21, п. 1): «В случае обнаружения потребителем недостатков товара и предъявления требования о замене такого товара продавец (изготовитель) или организация, выполняющая функции продавца (изготовителя) на основании договора с ним обязаны заменить такой товар в семидневный срок со дня предъявления указанного требования потребителем, а при необходимости дополнительной проверки качества такого товара продавцом (изготовителем) или организацией, выполняющей функции продавца (изготовителя) на основании договора с ним, в течение двадцати дней со дня предъявления указанного требования». Как Вы понимаете, речь идет о независимой экспертизе товара. Поговорим об этом.

Если Вы абсолютно уверены, что неисправность гарантийной техники возникла по вине клиента, а клиент с этим не согласен, следует информировать продавца о виновности владельца в поломке и отдать аппарат продавцу для передачи в независимую судебную экспертизу с согласия владельца на нее.

О порядке оплаты экспертизы сказано в ЗПП (гл. II, ст. 18, п. 5): «При возникновении спора о причинах возникновения недостатков товара продавец (изготовитель) или выполняющая функции продавца (изготовителя) на основании договора с ним организация обязаны провести экспертизу товара за свой счет. Если в результате экспертизы товара установлено, что его недостатки возникли вследствие обстоятельств, за которые не отвечает продавец (изготовитель), потребитель обязан возместить продавцу (изготовителю) или выполняющей функции продавца (изготовителя) на основании договора с ним организации расходы на проведение экспертизы, а также связанные с ее проведением расходы на хранение и транспортировку товара».

Потребитель вправе оспорить заключение экспертизы в судебном порядке. Если он намерен сделать это, рекомендуем Вам следующий порядок действий:

- первым делом, составьте Акт, где должно быть отмечено, что, ввиду нарушения потребителем условий гарантийных обязательств, последние не вступают в силу. Акт должен содержать подробное описание всех действий технического персонала мастерской, произведенных над аппаратом, перечень контрольно-измерительных приборов, использованных при диагностике неисправности аппарата и заключение по характеру дефекта. Чем подробнее будет написан Акт, тем меньше вопросов и сомнений будет у судэкспертов. В конце нужно указать стоимость составления Акта экспертизы согласно прейскуранту, с подписью директора сервисной службы и мастера, проводившего экспертизу, и печатью. Акт составляется в трех экземплярах: один отдается клиенту, другой передается в экспертизу вместе с аппаратом, третий с обязательной пометкой клиента «С выводами экспертизы сервисного центра согласен (или не согласен)» и его подписью остается в мастерской;
- затем нужно составить Техническое заключение, где обязательно должна быть указана модель, заводской номер аппарата, дата обращения, полное имя клиента, неисправность с его слов;
- следует потребовать от клиента составить письменную Претензию за его подписью с указанием полного имени, домашнего адреса и даты написания. Этот документ необходим, чтобы клиент в дальнейшем не отказался от своих слов. Работнику мастерской следует сделать пометку: «С претензией ознакомлен» и расписаться. По ЗПП Вы не можете требовать адрес и другие данные клиента, он обязан лишь предоставить способ (письменно, телефон подруги, соседей и др.) осуществления связи. Говорить ему об этом не надо, а все его координаты у Вас уже есть;
- клиента следует предупредить, что если экспертиза докажет его виновность в неисправности аппарата, то он должен возместить все расходы, и ознакомить под роспись с соответствующими разделами ЗПП (гл. II ст. 18 п. 5) и ПБО (гл. IV п.15): «В случае неявки потребителя за получением результата выполненной работы или иного уклонения потребителя от его приемки исполнитель вправе, письменно предупредив потребителя, по истечении двух месяцев со дня такого предупреждения продать результат работы за разумную цену, а вырученную сумму, за вычетом причитающихся исполнителю платежей, внести в депозит в порядке, предусмотренного ст. 327 ГК РФ.»

Конечно, ничего из этого не выйдет! Вы никогда не сможете доказать, что клиент был поставлен Вами в известность о готовности его аппарата (без этого и не думайте продать аппарат!). Вам будет необходимо для этого прийти в квартиру, которую имеют право Вам не открыть, в присутствии свидетелей проверить документы, которые Вам не обязаны давать, чтобы при свидетелях убедиться, что извещение под роспись вручается именно владельцу. Думаете, все? Не угадали! Клиент окажется армянином, который не читает по-русски, и Вы обязаны ему предоставить нотариально заверенный перевод Акта экспертизы. Телевизор вообще не является его собственностью. Он принадлежит немощной бабушке, которой он по доброте душевной помог донести аппарат, и при этом по вине сотрудников Вашей фирмы документы были ошибочно оформлены на него. По-русски он не читает, а разговоры понимает с трудом. И ведь найдется бабушка, которая болела все это время (вот справочка!), но которая и является настоящей владелицей (вот паспорт на аппарат и кассовый чек!). Конечно, возможны варианты, но идея Вам понятна.

Более правильным основанием для таких действий является отметка в приемной квитанции (заказ-наряде) о том, что Вы обязуетесь до такого-то числа починить, а клиент до такого-то числа обязуется забрать свой аппарат, в противном же случае вступают в силу действия ПБО (гл. IV п. 15). Любой юрист напишет необходимую форму, адаптированную под Ваши условия. Кроме того, установите хорошую плату за хранение аппарата сверх определенного срока.

И все же не следует доводить работу с клиентом до крайностей. В итоге он должен остаться доволен и фирмой-производителем, и сервисным обслуживанием. Если аппарат свежий, имеет товарный вид, его стоимость или стоимость запчастей небольшая, есть смысл согласовать обмен с продавцом. Этим вы сохраните престиж своей фирмы, фирмы-изготовителя и фирмы-продавца. Помните, что одна антиреклама со стороны клиента стоит десяти реклам в газете.

*Авторы выражают благодарность **А. Гнедову** за помощь в подготовке статьи.*

О КАЧЕСТВЕ КОМПОНЕНТОВ ДЛЯ РЕМОНТА

Михаил Сергеев, ЗАО «Компэл»

Не все продаваемые на рынке компоненты для ремонта имеют высокое качество: бывают и бракованные, и поддельные. Как разобраться в предлагаемом товаре и сделать правильный выбор, чтобы не потерять время и деньги – читайте в этой статье.

В Интернете, в одной из конференций для ремонтников, появилось гневное письмо одного из мастеров. Приводим его дословно, сохраняя орфографию и пунктуацию оригинала:

НЕНАВИЖУ КОМПЕЛ!!!!

Часть Питерских магазинов именно в этой дрянной конторе и закупается! VT от Toshiba ни разу не попадались достойными – одна левизна. Отл. черта – на них никогда не бывает надписи Toshiba, только логотип. Кадровые TDA начиная еще с 1170 – сплошная помойка. Про CVAxxxx говорить нечего – starbob уже мозоли на пальцах натер. BUxxxx нам пока не попадались, видимо еще не доехал брак из других регионов... Должен заметить, что отличить полупроводники данной фирмы можно почти на 100% визуально: ножки MC`s и VT`s имеют серый цвет, как-бы лохмотья от припоя в то время как у нормальных поставщиков они блестящие и не окисляются. Часто царапаные (что это – вых. контроль? почему у других не виден?) Цены на 10–30% ниже. Есть у меня шестое чуйство, что стоит где-то линия по производству корпусов (причем у нас, в России) а пихают туда невесть что. Авось не все в магазины вернут, производство пластика-то – копейки. Научились кое-как делать CVA, кое-какие полевички (ох уж не фонтан те же К1117 из компела и др. с лохматыми ногами!) а мы е... Простите, но за пятницу сделал три подхода к Sams 3 (CQA41x7) и подряд три TDA4866 дали гор. полосу. Сегодня из Чипа-Дипа привезли – все OK. А у меня между прочим поток, покурить некогда зачастую.

Резюме: ЛЮДИ, НЕ БЕРИТЕ КОМПЛЕКТАЦИЮ В МАГАЗИНАХ, У КОТОРЫХ ПОСТАВЩИК – КОМПЕЛ! СЕБЕ ДОРОЖЕ ВЫЙДЕТ!

Удачи!

Видно, что человек хочет найти выход из создавшейся ситуации и предлагает бойкот «плохих» поставщиков – его право. Нам также небезразличны проблемы, с которыми сталкиваются мастера при ремонте техники, ведь от их успеха зависит и наш успех. Поэтому хотелось бы высказать точку зрения поставщика на затронутую проблему.

При том огромном ассортименте компонентов, которые используются в ремонте, при достаточно большом количестве источников их поступления на рынок правильнее рассмотреть ситуацию в целом. А по конкретным претензиям вести конкретный разговор покупателя с продавцом в рамках соответствующих законов и правил.

Электронная техника в нашей стране живет долго, да впрочем, как и везде. Ее ремонтируют, передают из рук в руки и только в безвыходных ситуациях – выбрасывают, перед этим попытавшись продать на запчасти. Ремонтным бизнесом занято огромное количество людей, от профессионалов, которые занимаются этим постоянно, до дилетантов, которые в силу сложившейся в стране ситуации стараются использовать свои познания из «прошлой жизни» для дополнительного заработка.

Всей этой армии ремонтников нужны компоненты, или попросту – запчасти для ремонта. Причем компоненты нужны разные, как по ассортименту, так и по цене, а соответственно, и по качеству. Ведь ремонтировать приходится все и везде. Поэтому правильнее выделить группы среди ремонтников и рассмотреть потребности каждой в отдельности.

1. Крупные ремонтные центры, часто авторизованные, обеспечивающие гарантийное обслуживание техники. Работа таких центров регламентирована достаточно строгими правилами по срокам исполнения заказа, и им нужны компоненты только высокого качества и в срок. Основной источник их поступления – заказ у фирм-производителей техники через представительства этих фирм. В настоящее время система поставок компонентов от ведущих фирм достаточно широко развита.

2. Ремонтные мастерские и профессионалы, осуществляющие платный ремонт (первая группа, как правило, также осуществляет платный ремонт в свободное от гарантийных обязательств время). Основным источником запчастей для такого ремонта служит свободный рынок электронных компонентов. Это магазины радиодеталей, которые есть во всех крупных городах, рынки, где есть места продажи запчастей для электроники, мастерские, которые помимо ремонта также продают компоненты и «на сторону».

3. Непрофессионалы – все, кто чинит либо свой аппарат, либо от случая к случаю соседский. К ним также можно отнести и самих несчастных владельцев сломанных аппаратов, которым мастер написал на бумажке название детали и послал ее искать. Источник компонентов для них – свободный рынок, причем, как правило, предпочтение отдается самым дешевым компонентам.

В итоге свободный рынок электронных компонентов для ремонта – основной источник обеспечения работой ремонтников практически всех категорий. Сейчас уже не надо искать оказии в Москве, и тем более за границей, чтобы приобрести нужную деталь. Ее можно приобрести в своем городе, часто сразу и по вполне приемлемой цене, либо заказать. Продавцы охотно берутся за заказы по каталогам поставщиков. Этим и привлекателен свободный рынок: огромный ассортимент, наличие «на прилавке» и разумные цены, формируемые жесткой конкуренцией.

Какие же компоненты поступают на свободный рынок?

1. Компоненты широкого применения, которые производителями выпускаются постоянно и в больших количествах. Это усилители, логика, транзисторы, диоды и т.п. Производятся они под торговыми марками раз-

ной степени известности. Часть компонентов идет на потребности ремонтного рынка, а раз детали поступают на рынок от производителя, то качество их достаточно высокое и обеспечивается выходным контролем и заводской упаковкой.

2. Компоненты, которые после снятия модели с производства продаются со склада производителя техники в качестве неликвидов. Это проверенные компоненты, точно такие же, как и в самом аппарате. Здесь комментарии не требуются. Но, как правило, таких компонентов на рынке бывает немного, поскольку часть уходит на комплектацию складов гарантийного ремонта.

3. Компоненты, которые полностью исправны, но не прошли жесткий входной контроль у изготовителей техники. Понятно, что компоненты с конвейера имеют некий разброс параметров, но производители техники при приемке в производство выставляют более узкие «ворота» для параметров, чтобы в готовом устройстве суммарный уход параметров не влиял на работоспособность аппарата, который также собирается конвейерным способом. Это позволяет при массовом производстве гарантировать высокий уровень качества готовых аппаратов при малом уровне расходов на доводку и настройку. Такие компоненты очень хорошо подходят для целей ремонта. Они изготовлены там же, где и «родные компоненты», стоят дешевле, а в отремонтированном аппарате уход их параметров незаметен. Их можно назвать идеальными компонентами для ремонта по параметру цена/качество.

4. Компоненты, выпускаемые неосновными производителями в качестве запасных частей. Это, как правило, вполне прилично сделанные, популярные в ремонте компоненты, которые сняты с производства у ведущих производителей, или их производство специально передано в «третьи руки» ввиду нерентабельности.

Компоненты из этих групп, а именно они в основном и проходят через руки ремонтников, не вызывают нареканий, если только не получили повреждений при транспортировке и хранении. По сравнению с деталями из «фирменных поставок», компоненты свободного рынка стоят значительно дешевле. В основном потому, что их поставщикам не требуется содержать дорогостоящих складов, автоматизированных систем, больших библиотек технической документации, штата сотрудников по всему миру для обеспечения штучных поставок по заказам мастерских, осуществляющих гарантийный ремонт. На свободном рынке работает простое правило: «Есть спрос — будет предложение». Причем спрашивают именно то название, которое написано на корпусе детали — то, что видит мастер, держа в руках сгоревший элемент. И крутится маховик: Спрос — закупка на склад — продажа — спрос и пополнение склада — закупка — ... и так далее, и так каждый день. Все операции отточены, и за счет этого себестоимость каждой конкретной детали минимальна.

Тогда чем вызвано столь отчаянное выступление мастера и в чем виноваты поставщики? (Версия ведения конкурентной борьбы между поставщиками нечистоплотными методами не рассматривается.)

Есть еще две группы компонентов, которые, к сожалению, сейчас активно распространяются.

Первая – изначально некондиционные компоненты. Породил их большой и неудовлетворенный спрос на электронные компоненты, который существует как во всем мире, так и у нас в стране. Парк техники за последнее время взрывообразно вырос и требует огромного количества запасных частей для поддержания своей работоспособности. Традиционные источники компонентов просто не справляются с таким спросом. И, соответственно, есть соблазн заработать «легкие деньги» на этом дефиците. Первым появился «перетер» — нанесение маркировки дорогих деталей на корпуса дешевых. Как упоминалось выше, на рынке компонентов для ремонта технические параметры влияют на стоимость детали далеко не в первую очередь: цену определяет спрос на название. Добросовестно сделанный «перетер» ничуть не хуже оригинала. Такие детали могут вызвать претензии только по внешнему виду. Но в аппарате они прослужат долго и безукоризненно.

Однако многие «деятели» поняли, что можно не очень заботиться о параметрах. Достаточно подобрать похожий корпус. Ведь мало кто при покупке может тщательно проверить параметры. Коммерсанты – не специалисты в электронике. Да и закупив товар, например, в Сингапуре и уехав за тридевять земель домой, многие ли смогут вернуть товар с претензиями, да и кому? И этим, к сожалению, пользуются. Бывает, что и со свалок добывают отбракованные микросхемы и пускают в продажу. С такими деталями сложнее, часто по внешнему виду их отличить трудно.

Эта группа компонентов — чистой воды мошенничество, страдают от него как покупатели, так и поставщики. Защитой может быть только тщательный выбор партнеров по бизнесу. И круг таких партнеров-поставщиков сформировался. Никто из них не заинтересован в продаже чистого брака, но стопроцентной гарантии того, что не пройдут некондиционные компоненты, дать никто не может. Конечно, можно разругаться с очередным «проколовшимся» поставщиком, но это не выход. Очень скоро можно остаться одному в белоснежном фраке. Работать приходится с огромным ассортиментом, и неработающие компоненты в общем потоке все-таки просачиваются в продажу. Дополнительный заслон может быть выставлен в виде более тщательного контроля товара при приемке. Конечно, для всех компонентов не сделаешь стендов для проверки, но и визуальный контроль достаточно эффективен.

Вторая группа – «Дешевые подделки». Нельзя не упомянуть и эту проблему. Покупатель хочет покупать дешевле, и это нормальное желание. И каждый коммерсант думает, как сделать так, чтобы купили именно у него. На каждом этапе от производителя до конечного потребителя идет очень жесткая конкурентная борьба. У оптовиков цена имеет очень большое значение. Ведь закупаются тысячи штук, и каждый отвоеванный цент дает десятки и сотни долларов экономии по себестоимости. Производители также пытаются завоевать покупателя, снижая цену за счет своих собственных затрат. Уменьшаются размеры кристаллов транзисторов, используются более дешевые материалы и оборудование (например, для нанесения маркировки; лазерная маркировка – редкость), упрощается упаковка. Все это

в конечном итоге приводит к ухудшению электрических параметров и снижению надежности, сужению области применения. Пример можно привести из бытовой техники: чудо–магнитолы размером с буханку хлеба, на которых гордо красуется «300 Ватт на канал». Понятно, что реально такой аппарат не выдаст и десятой доли от заявленной мощности. Также и дешевые компоненты. Название, как и у настоящего транзистора, но параметры — по деньгам, однако и на такие аппараты и компоненты есть спрос, а спрос рождает предложение.

Что в этой ситуации приходится делать поставщикам?

Решать непростую задачу. Как при сохранении общего низкого уровня цен на компоненты обеспечить ими мастеров и при этом избежать проблем качества. Ведь понятно, что дополнительные меры, такие, как входной контроль и закупка строго оригинальных компонентов, приведут, как минимум, к повышению цены, а в большом числе случаев компоненты просто исчезнут, так как давно сняты с производства.

Наиболее приемлемо решение, которое мы и реализуем в своей работе: *это предложение покупателю выбора из нескольких вариантов одного и того же компонента*. Для наиболее популярных в ремонте деталей это возможно. Первый вариант — это гарантированно «оригинальная деталь» и второй — деталь, у которой «производитель неизвестен». В каталогах у первого варианта обязательно указывается производитель, для второго — поле производителя пустое, либо прямо указывается, что деталь «неоригинальная». Покупатель должен сам принять решение, какой вариант ему выбрать. При этом, оговорюсь, речь не идет о «чистой некондиции» — поставщики заинтересованы в продаже только работоспособных и пригодных для ремонта деталей, но определить брак в общем случае можно только после установки и проверки детали в аппарате.

Что в этой ситуации делать мастерам?

При покупке обращать внимание на внешний вид компонентов: наличие фирменных атрибутов, качество ножек и их покрытия, следов перемаркировки *(для дорогих микросхем разумно сразу приобрести панельку, чтобы не паять саму деталь – прим. редакции)*. Правильный выбор помогут сделать и большинство продавцов. Многие коммерсанты в розничной продаже ближе работают с мастерами, нежели оптовые фирмы. Имея больше оперативной информации по претензиям, они стараются отфильтровать сомнительные детали от своего товара еще на этапе закупок. Надо понимать, что поставщики не хотят продавать брак, но вся цепочка поставщиков узнает о браке только после того, как мастер вставит деталь в аппарат.

В случае, когда нет выбора или есть ограничение по стоимости, которое позволяет купить деталь только из более дешевой группы «производитель неизвестен», надо принимать командирское решение и нести за него ответственность в виде риска получить деталь с неизвестными параметрами. Справочников по таким компонентам не бывает, какие параметры заложил «неизвестный производитель», никто не знает, а отсюда и возможные проблемы.

Одной из проблем будет вернуть деталь поставщику и получить обратно деньги. Специфика микросхем, транзисторов в том, что по внешнему виду не определишь, исправна деталь или нет, а после того, как ее поставили в аппарат, практически невозможно установить, сгорела она в аппарате или была неисправна до этого. Продавцы не могут не принимать претензии, но брать все проблемы на себя непосильно ни одному из них. Любой мастер может вспомнить много случаев, когда сам сжигал деталь, сделав ошибку в диагностике или монтаже. И благодаря именно этому печальному опыту. За «бесплатное» образование всегда кто–то платил, но теперь со спонсорами стало намного хуже и платить приходится самому, а это малоприятно.

Техника сложная, в одной микросхеме умещается половина, а то и весь телевизор или видеомагнитофон, сокращаются до долей миллиметра дорожки плат и выводы компонентов. Это приводит к возрастанию сложности поиска неисправности, как правило отсутствует документация и схемы. Технической проблемой становится сама замена детали: часто необходимо специальное паяльное оборудование, весьма дорогостоящее.

Как следствие, продавцам приходится часто выслушивать: «Поставил и не работает», «Со старым процессором у меня телетекста не было, а с этим — вообще не включается». В большом числе случаев (проверено!) под этим скрываются неправильная диагностика, ошибки при установке, часто элементарная неграмотность или даже желание всучить продавцу выпаянную дефектную микросхему под видом купленной. Нам приходится общаться со многими коммерсантами, которые пришли в этот бизнес из ремонта и могут дать правильный совет, точно определить причину неисправности. От таких людей мы практически не получаем претензий, поскольку и их покупатели решают свои проблемы не путем сдачи ненужного компонента под видом неисправного, а путем ремонта аппарата у компетентного мастера.

Защищаясь от потока такого «брака», многие поставщики используют следующие правила:

- все обращения фиксируются;
- претензии принимаются только по непаяным компонентам;
- проверяется статистика претензий по данной детали, так как приборов для определения причины неисправности нет. Если претензии приходят из разных мест, от разных людей, то это говорит о том, что данную партию надо снимать с продажи, заменять деталь на другую или возвращать деньги, что и делается. Когда же обращения единичные по сравнению с большими объемами продаж по данной партии, то на 100% можно сказать, что не в детали дело.

Таковы на сегодняшний день существующие «правила игры», принятые профессиональными участниками этого рынка, как поставщиками, так и покупателями. Насколько такие правила справедливы, можно спорить, у каждой стороны могут быть предложения по их совершенствованию. Мы приглашаем всех заинтересованных людей к диалогу, в том числе и на страницах журнала «Ремонт электронной техники». Это будет более эффективный путь, чем поиск магазинов, которые не закупают товар в «Компэле» – таких магазинов, практически, нет.

РЕМОНТ ТЕЛЕВИЗОРОВ – МЕТОДИКА ОТЫСКАНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Александр Столовых

Найти дефект гораздо сложнее, чем его устранить, особенно начинающему мастеру. Предложенная автором статьи универсальная методика позволит Вам быстро и эффективно провести диагностику современного телевизора.

С ЧЕГО НАЧАТЬ

При ремонте телевизионных приемников встречаются ситуации, когда телевизор не включается и не подает никаких признаков жизни. Это значительно затрудняет локализацию дефекта, особенно если учесть, что ремонтировать импортную технику часто приходится без принципиальных схем. Перед мастером встает задача выявить неисправность и устранить ее с наименьшими затратами времени и усилий. Для этого необходимо следовать определенной методике отыскания неисправностей.

Если мастерская или частный мастер дорожит своей репутацией, необходимо начинать с чистки аппарата. Вооружившись мягкой кистью и пылесосом, следует произвести чистку внутренней поверхности корпуса, поверхности кинескопа и платы телевизионного приемника. После тщательной очистки производят внешний осмотр платы и элементов на ней. Иногда можно сразу определить место неисправности по вздувшимся или разорвавшимся конденсаторам, по обгоревшим резисторам или по прогоревшим насквозь транзисторам и микросхемам. Бывает, что после очистки кинескопа от пыли вместо прозрачной колбы мы видим молочно–белую внутреннюю поверхность (потеря вакуума).

Значительно чаще визуальный осмотр не выявляет внешних признаков неисправных деталей. И тут возникает вопрос – с чего начать?

БЛОК ПИТАНИЯ

Наиболее целесообразно начать ремонт с проверки работоспособности блока питания. Для этого отключаем нагрузку (выходной каскад строчной развертки) и подключаем вместо нее лампу накаливания 220 В, 60...100 Вт. Обычно напряжение питания строчной развертки составляет 110...150 В в зависимости от размеров кинескопа. Просмотрев вторичные цепи, на плате рядом с импульсным трансформатором блока питания находим конденсатор фильтра, который чаще всего имеет емкость 47...100 мкФ и рабочее напряжение порядка 160 В. Рядом с фильтром находится выпрямитель напряжения питания строчной развертки. После фильтра напряжение поступает на выходной каскад через дроссель, ограничительный резистор или предохранитель, а иногда на плате стоит просто перемычка. Отпаяв этот элемент, мы отключим выходной каскад блока питания от каскада строчной развертки. Параллельно конденсатору подключаем лампу накаливания – имитатор нагрузки.

При первом включении ключевой транзистор блока питания может выйти из строя из–за неисправности элементов обвязки. Для того чтобы этого не произошло, блок питания лучше включать через еще одну лампу накаливания мощностью 100...150 Вт, используемую в качестве предохранителя и включенную вместо выпаянного компонента. Если в схеме есть неисправные элементы и ток потребления будет большим, лампа загорится, и все напряжение упадет на ней. В такой ситуации необходимо, прежде всего, проверить входные цепи, сетевой выпрямитель, конденсатор фильтра и мощный транзистор блока питания. Если при включении лампа зажглась и сразу погасла или стала слабо светиться, то можно предположить, что блок питания исправен, и дальнейшую регулировку лучше производить без лампы.

Включив блок питания, замерьте напряжение на нагрузке. Внимательно посмотрите на плате, нет ли около блока питания резистора регулировки выходного напряжения. Обычно рядом с ним находится надпись, указывающая величину напряжения (110...150 В). Если таких элементов на плате нет, обратите внимание на наличие контрольных точек. Иногда величину напряжения питания указывают рядом с выводом первичной обмотки строчного трансформатора. Если диагональ кинескопа 20...21", напряжение должно быть в диапазоне 110...130 В, а при размере кинескопа 25...29" диапазон напряжения питания обычно составляет 130...150 В.

Если напряжение питания выше указанных значений, надо проверить целостность элементов первичной цепи блока питания и цепь обратной связи, которая служит для установки и стабилизации выходного напряжения. Следует также проверить электролитические конденсаторы. При высыхании их емкость значительно уменьшается, что приводит к неправильной работе схемы и повышению вторичных напряжений.

Например, в телевизоре Akai CT2107D при высыхании электролитического конденсатора C911 (47 мкФ, 50 В) напряжение во вторичной цепи вместо 115 В может возрасти до 210 В.

Если напряжения занижены, надо проверить вторичные цепи на наличие замыканий или больших утечек, целостность защитных диодов R2K, R2M в цепи питания строчной развертки и защитных диодов на 33 В в цепи питания кадровой развертки.

Например, в телевизоре Gold Star CKT2190 при неисправном конденсаторе фильтра питания строчной развертки 33 мкФ, 160 В, имеющем большой ток утеч-

ки, напряжение на выходе вместо 115 В составляло порядка 30 В. В телевизоре Funai TV-2000A MK7 был пробит защитный диод R2M, что приводило к срабатыванию защиты, и телевизор не включался; в Funai TV-1400 MK10 пробой защитного диода на 33 В в цепи питания кадровой развертки также приводил к срабатыванию защиты.

СТРОЧНАЯ РАЗВЕРТКА

Разобравшись с блоком питания и убедившись, что он исправен, восстанавливаем соединение в цепи питания строчной развертки, убрав предварительно лампу, которую использовали вместо нагрузки.

Для первого включения телевизора желательно установить лампу накаливания, используемую вместо предохранителя.

При исправном выходном каскаде строчной развертки лампа при включении загорится на несколько секунд и погаснет или будет слабо светиться.

Если при включении лампа вспыхнула и продолжает гореть, нужно убедиться в исправности выходного транзистора строчной развертки. Если транзистор исправен, а высокого напряжения нет, убедитесь в наличии управляющих импульсов на базе выходного транзистора строчной развертки. Если импульсы есть и все напряжения в норме, можно предположить, что неисправен строчный трансформатор. Иногда это сразу понятно по сильному нагреванию последнего, но достоверно сказать, исправен ли ТДКС, по внешним признакам очень трудно. Для того чтобы определить это точно, можно воспользоваться следующим методом. На коллекторную обмотку трансформатора подаем прямоугольные импульсы с частотой 1...10 кГц небольшой амплитуды (можно использовать выход сигнала калибровки осциллографа). Туда же подключаем вход осциллографа. При исправном трансформаторе максимальная амплитуда полученных продифференцированных импульсов должна быть не меньше амплитуды исходных прямоугольных импульсов. Если ТДКС имеет короткозамкнутые витки, мы увидим короткие продифференцированные импульсы амплитудой в два и более раз меньше исходных прямоугольных. Этим методом также можно определять неисправность трансформаторов сетевых импульсных блоков питания. Метод работает и без выпаивания трансформатора (естественно, надо убедиться в отсутствии короткого замыкания во вторичных цепях обвязки).

Еще одна неисправность строчной развертки, при которой блок питания не включается и лампа, включенная вместо предохранителя, ярко светится — пробой строчных отклоняющих катушек. Определить данную неисправность можно путем отсоединения катушек. Если после этого телевизор нормально включился, то, вероятно, неисправна отклоняющая система (ОС). Чтобы в этом убедиться, замените отклоняющую систему на заведомо исправную. Телевизор при этом нужно включать на очень короткое время, чтобы избежать прожога кинескопа. Заменить отклоняющую систему не сложно. Лучше применить ОС от аналогичного кинескопа с диагональю такого же размера. Автору приходилось устанавливать в телевизоре Funai 2000 MK3 отклоняющую систему от телевизора Philips с диагональю 21". После установки новой ОС в телевизоре необходимо произвести регулировку сведения лучей с применением генератора телевизионных сигналов.

КАДРОВАЯ РАЗВЕРТКА

Если строчная развертка исправна, то на экране, как минимум, должна светится горизонтальная полоса, а при исправной кадровой развертке — полный растр. Если растра нет и на экране видна яркая горизонтальная полоса, следует регулировкой ускоряющего напряжения (Screen) на ТДКС уменьшить яркость свечения экрана. Это необходимо для того, чтобы не прожечь люминофор кинескопа, и только после этого следует искать неисправность в кадровой развертке.

Диагностику в блоке кадровой развертки следует начинать с проверки питания задающего генератора и выходного каскада. Чаще всего питание берется с обмотки строчного трансформатора. Напряжение питания этих каскадов составляет 24...28 В. Напряжение подается через ограничивающий резистор, который и надо проверить в первую очередь. Частыми неисправностями в кадровой развертке являются пробой или обрыв выпрямительного диода и выход из строя микросхемы кадровой развертки.

Редко, но все же встречается межвитковое замыкание в кадровых отклоняющих катушках. При подозрении на отклоняющую систему лучше произвести ее проверку путем временного подключения заведомо исправной катушки. Контроль следует производить осциллографом, наблюдая импульсы прямо на кадровых катушках.

ЦЕПИ ПИТАНИЯ КИНЕСКОПА

Бывает, что блок питания и блок разверток исправны, а экран телевизора не светится. В этом случае нужно проверить напряжение накала, а при его наличии целостность нити накала кинескопа. В практике автора было два случая, когда накальная обмотка строчного трансформатора была разорвана (телевизоры Sony и Waltham). Не торопитесь менять строчный трансформатор. Для начала его следует аккуратно выпаять, очистить от пыли и внимательно осмотреть выводы накальной обмотки. Иногда обрыв находится рядом с выводом под слоем эпоксидной смолы. Горячим паяльником аккуратно удаляем часть смолы и, если обрыв найден, устраняем его, после чего желательно место ремонта залить эпоксидной смолой. Если обрыв найти не удалось, можно намотать накальную обмотку на сердечнике этого же трансформатора. Количество витков подбирают опытным путем (обычно это 3...5 витков, провод МГТФ 0,14). Концы обмотки можно закрепить клеем или мастикой.

РАДИОКАНАЛ, БЛОК ЦВЕТНОСТИ, ВИДЕОУСИЛИТЕЛЬ

Если развертка в норме, экран светится, а изображения нет, можно определить неисправный блок по следующим признакам. При отсутствии звука и изображения неисправность надо искать в радиоканале (тюнер и видеопроцессор). При наличии звука и отсутствии изображения неисправность следует искать в видеоусилителе или блоке цветности. При наличии изображения и отсутствии звука неисправен, скорее всего, видеопроцессор или усилитель низкой частоты.

После проверки напряжения питания радиоканала нужно подать видео- и аудиосигналы через низкочастотный вход (можно использовать генератор телесигналов или обычный видеомагнитофон). Если изображения или звука нет, следует с помощью осциллографа проследить прохождение сигнала от источника, с которого подали сигнал, до катодов кинескопа или, если неисправен звуковой канал, до громкоговорителей и при необходимости заменить неисправный элемент. Если после подачи сигнала на низкочастотный вход изображение и звук появились, то неисправность следует искать в предыдущих каскадах.

При проверке видеопроцессора надо подать сигнал ПЧ на вход ФСС с генератора или с выхода тюнера другого телевизора. Если изображение и звук не появились, проверяем с помощью осциллографа путь прохождения сигнала и при необходимости меняем видеопроцессор (при замене микросхемы лучше сразу впаять панельку).

Если изображение и звук есть, то неисправность следует искать в тюнере или в его обвязке. Прежде всего надо проверить, поступает ли на тюнер питание. Проверить исправность ключевых транзисторов, через которые поступает напряжение на тюнер при переключении диапазонов. Проследить, поступает ли на базы этих транзисторов сигнал от процессора управления, проверить величину и диапазон изменения напряжения настройки, которое должно меняться в пределах 0...31 В. При диагностике неисправностей тюнера нужно подать сигнал с антенны на смеситель, минуя каскады ВЧ-усилителя. Для этого удобно пользоваться щупом, который можно изготовить из одноразового шприца с удаленным поршнем. В верхней части шприца следует установить антенное гнездо и через конденсатор 470 пФ соединить центральный контакт с иглой. Землю выводим обычным проводом; для удобства лучше к земляному проводу припаять зажим «крокодил». Щуп соединяем с антенным штекером и подаем сигнал на каскады тюнера. С помощью такого щупа удалось определить неисправность в тюнере телевизора Grundig T55-640 OIRT. В этом аппарате был неисправен первый каскад УВЧ. Неисправность устранена путем подачи сигнала через конденсатор 10 пФ прямо с антенного гнезда, минуя первый транзистор, на следующий каскад тюнера. Качество изображения и чувствительность телевизора после такой переделки остались довольно высокими и даже не сказались на работе телетекста.

БЛОК УПРАВЛЕНИЯ

Особо надо остановиться на диагностике блока управления телевизором. При его ремонте желательно пользоваться схемой или справочными данными на процессор управления. Если не удалось найти таких данных, можно попытаться скачать их с сайта производителя этих компонентов через Интернет (http://www.bgs.nu/sdw/s.html).

Неисправность в блоке может проявляться следующим образом: телевизор не включается, телевизор не реагирует на сигналы с пульта или кнопок управления на передней панели, нет регулировок громкости, яркости, контрастности, насыщенности и других параметров, нет настройки на телевизионные программы, не сохраняются настройки в памяти, нет индикации параметров управления.

Если телевизор не включается, прежде всего проверяем наличие питания на процессоре и работу тактового генератора. Затем нужно определить, поступает ли сигнал с процессора управления на схему включения. Для этого необходимо выяснить принцип включения телевизора. Телевизор можно включить с помощью управляющего сигнала, который запускает блок питания, или с помощью снятия блокировки с прохождения строчных запускающих импульсов с задающего генератора до блока строчной развертки. Следует отметить, что на процессоре управления сигнал на включение обозначается либо Power, либо Stand-by.

Если сигнал с процессора поступает, то неисправность следует искать в схеме включения, а если сигнала нет, придется менять процессор.

Если телевизор включается, но не реагирует на сигналы с пульта, нужно для начала проверить сам пульт. Проверить его можно на другом телевизоре такой же модели. Для проверки пультов можно изготовить простое устройство, состоящее из фотодиода, подключенного к разъему CP-50. Устройство подключается к осциллографу, чувствительность осциллографа устанавливается в пределах 2...5 мВ. Пульт следует направить на светодиод с расстояния 1...5 см. На экране осциллографа при исправном пульте будут видны пачки импульсов.

Если импульсов нет, диагностируем пульт. Проверяем последовательно питание, состояние контактных дорожек и состояние контактных площадок на кнопках управления, наличие импульсов на выходе микросхемы пульта, исправность транзистора или транзисторов и исправность излучающих светодиодов. Часто после падения пульта выходит из строя кварцевый резонатор. При необходимости меняем неисправный элемент или восстанавливаем контактные площадки и покрытие кнопок (это можно сделать, нанеся графит, например мягким карандашом, или наклеив на кнопки металлизированную пленку).

Если пульт исправен, нужно проследить прохождение сигнала от фотоприемника до процессора. Если сигнал доходит до процессора, а на его выходе ничего

не меняется, можно предположить, что процессор неисправен.

Если телевизор не управляется с кнопок на передней панели, нужно сначала проверить исправность самих кнопок, а затем проследить наличие импульсов опроса и подачу их на шину управления.

Если телевизор включается с пульта и импульсы поступают на шину управления, а оперативные регулировки не работают, надо выяснить, с помощью какого вывода микропроцессор управляет той или иной регулировкой (громкость, яркость, контрастность, насыщенность). Далее проверить тракты данных регулировок, вплоть до исполнительных устройств. Микропроцессор выдает управляющие сигналы с линейно изменяющейся скважностью, а поступая на исполнительные устройства, данные сигналы преобразуются в линейно изменяющееся напряжение. Если сигнал поступает на исполнительное устройство, а реакции устройства на этот сигнал нет, то ремонту подлежит данное устройство, а если нет управляющего сигнала, замене подлежит процессор управления.

При отсутствии настройки на телевизионные программы сначала проверяем узел выбора поддиапазона. Обычно через буферы, реализованные на транзисторах, с процессора подается напряжение на выводы тюнера (0 или 12 В). Чаще всего выходят из строя именно эти транзисторы. Но бывает, что с процессора нет сигналов переключения поддиапазонов. В этом случае надо менять процессор.

Далее проверяем узел выработки напряжения настройки. Напряжение питания обычно поступает от вторичного выпрямителя со строчного трансформатора и составляет 100...130 В. Из этого напряжения с помощью стабилизатора формируется 30...31 В. Микропроцессор управляет ключом, формирующим напряжение настройки 0...31 В с помощью сигнала с линейно изменяющейся скважностью, который после фильтров преобразуется в линейно изменяющееся напряжение. Чаще всего выходит из строя стабилизатор 30...33 В.

Если в телевизоре не сохраняются настройки в памяти, надо при любой настройке проверить обмен данными между процессором управления и микросхемой памяти по шинам CS, CLK, D1, D0. Если обмен есть, а значения параметров в памяти не хранятся, замените микросхему памяти.

Если в телевизоре нет индикации параметров управления, необходимо в режиме индикации проверить наличие пачек видеоимпульсов служебной информации на процессоре управления по цепям R, G, B и сигнал яркости, а также прохождение этих сигналов через буферы на видеоусилители.

В этой статье мы коснулись малой части неисправностей, которые встречаются в телевизионных приемниках. Но в любом случае методика их отыскания поможет Вам правильно определить и устранить неисправность и позволит сократить время, затраченное на ремонт.

МАЛЕНЬКИЕ СЕКРЕТЫ БОЛЬШИХ МАСТЕРОВ

AKAI

Модель 20,21. Неисправность: не регулируется звук, при этом линейка регулировки звука на экране движется нормально. Замена процессора C68224Y и микросхемы 93C46 положительных результатов не дала. Выяснилось, что в режиме Blank Screen звук отключается, когда на выводе IDNT процессора отсутствуют импульсы. Этим выводом управляет транзистор, у которого в коллекторной цепи оказался подгоревший резистор. Номинальное сопротивление резистора должно составлять 10 кОм, (при проверке оказалось 27 кОм). Замена резистора полностью устранила дефект.

Модель CT-2007D. Проявление неисправности блока питания стандартное: сгоревшая кадровая развертка. После устранения неисправности наблюдается малый размер по кадрам сверху. Причина: оборвался конденсатор C406.

Модель 217. Нет красного цвета. Проверка показала, что нет сигнала на выходе микросхемы TA8759BN. После ее замены красный цвет появился.

FUNAI

Модель 1400MK8 с функцией телетекста. Периодически пропадает изображение, экран затемнен, регулировка громкости отсутствует. Неисправна микросхема стабилизатора напряжения питания телетекста (вместо 5 В было 3,6 В).

Модель 2000MK10. Через 15...20 минут телевизор выключается. Дефект был устранен путем замены оптрона PC817.

LG

Модель 21D16. После года работы в этих телевизорах появляется неисправность в виде хриплого звука. Самым оптимальным решением этой проблемы, без замены микросхемы TDA2009A оказалась «навеска» резисторов 2...3 МОм между входами первого и второго каналов TDA2009A и шиной 12 В.

Еще один способ решения проблемы хриплого звука или отсутствия звука в УНЧ на микросхеме TDA2009 состоит в шунтировании конденсатора на выводе 3 данной микросхемы резистором с сопротивлением 1...2 кОм.

Модель CF-20D30. При включении телевизора кнопкой «Power» светодиод на передней панели мигает один раз, блок питания не запускается, вторичных выходных напряжений нет. Причина: потеря емкости до 1 мкФ электролитического конденсатора в обвязке STRS5707 (расположен между пластинами радиатора STRS). Номинальная емкость этого конденсатора должна составлять 4,7 мкФ.

Модель CF-21A90Y. Экран яркий, видны линии обратного хода, изображение просматривается, но нет фокусировки. Неисправна панелька кинескопа. Окислился и рассыпался вывод фокусирующего электрода в самой панельке. После замены панельки фокусировка заработала, но линии обратного хода и яркое свечение экрана не исчезло. Для отыскания неисправности был отключен вывод Y на плате кинескопа. Изображение появилось, но насыщенность была минимальной. Дальше была проверена цепь Y, выяснилось, что Q505 (A1266) пробит. Вместо него был поставлен отечественный транзистор KT361Г. Телевизор заработал исправно.

PANASONIC

Модель TC25V50R, TC29V50R. Телевизор не включается. Причина: обрыв резистора R833 с номинальным сопротивлением 22 Ом в блоке питания. Неисправность типовая.

Модель TX21K1T. При включении телевизора и при переключении программ пропадает цвет на 5...10 минут. В верхней части экрана видны красные вспышки. Избавиться от дефекта удалось после установки конденсатора емкостью 120 пФ между выводом 15 микросхемы TDA8395P и общим проводом. Этот дефект был устранен в нескольких телевизорах с данной микросхемой.

SONY

Модель KV-M2540. При включении телевизора из дежурного режима аппарат реагирует на пульт или кнопки на передней панели только до тех пор, пока не появится изображение. После того, как изображение появилось, аппарат ничем не управляется и на экране застывает служебная информация (номер канала или шкала каких-либо регулировок, если были нажаты регулировки до появления изображения). Изображение и звук при этом нормальные. Причиной данной неисправности оказались резисторные сборки, расположенные рядом с процессором управления TDA8366. Было замерено сопротивление этих сборок без выпаивания последних. В одной из сборок обнаружилось короткое замыкание между двумя резисторами, а в другой — отклонение резистора от номинала. После замены сборок неисправность исчезла.

SHIVAKI

Разные модели. При настройке телевизор проскакивает станции, не держит АПЧГ. Подстройка контуров не помогает. Неисправны конденсаторы внутри контуров (уменьшается емкость). Ремонт: выпаять контур, удалить конденсатор, впаять контур на место и подобрать конденсатор опытным путем. Второй вариант: если позволяет место, можно поставить контура от отечественного СМРК.

SAMSUNG

Модель CK5341ZR. Сдвинуто изображение по горизонтали. Регулятором H-SHIFT не удается отрегулировать сдвиг изображения. Дефект: утечка конденсатора C404 емкостью 2700 пФ.

Модель CS-721APTR. Телевизор не включается. В блоке питания срабатывает защита. Причиной неисправности оказался импульсный трансформатор строчной развертки.

SHARP

Модель DV5403 S. Телевизор после включения переходит в дежурный режим. Нет напряжения кадровой развертки. Причина: неисправный резистор R612 с номинальным сопротивлением 3,3 Ом.

Печатается с разрешения:
Михаила Рязанова *(http://www.chat.ru/~vidak)*
Александра Столовых *(http://www.chat.ru/~alekssam)*

РЕМОНТ ВИДЕОКАМЕР SAMSUNG (часть 1)

Тигран Толстованный

Лето пролетело, оставив гору сломанных видеокамер. Пора приступать к их ремонту! В этой статье Вы найдете полезные рекомендации по устранению механических и электронных дефектов популярных видеокамер Samsung и принципиальные схемы их силовых узлов.

Речь в этой статье пойдет о ремонте видеокамер Samsung, выпускавшихся за период 1996...1999 гг. Благодаря невысокой цене, камеры Samsung получили большое распространение среди населения.

Фирма Samsung выпускает камеры разных ценовых категорий: от наиболее простых камер Video–8 с черно–белым видоискателем и минимумом функций, например VP–J52 и VP–U12, до дорогих моделей формата Hi–8 с цветным видоискателем и расширенным набором функций редактирования, таких как VP–H65.

В статье ремонт видеокамер рассматривается на примере моделей VP–A12...18, но рассмотренные методики применимы и для ремонта других моделей.

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ РЕМОНТА

Приступая к ремонту видеокамер, подготовьте необходимое оборудование:

- паяльник с тонким жалом (не толще 2 мм);
- оплетку для снятия припоя;
- осциллограф с полосой пропускания не менее 20 МГц;
- увеличительное стекло, оптимально 5...10–кратного увеличения;
- карту для настройки фокусировки;
- карту серых и цветных полос для настройки тракта обработки цвета.

К сожалению, упомянутые в двух последних пунктах карты вне сервис–центра достать крайне затруднительно. Первую из них можно изготовить самому. Она представляет собой круг диаметром 0,7 м с чередующимися белыми и черными секторами. Ширина клина у основания 2,5 см. Вторую изготовить труднее. Можно просто использовать страницу яркого цветного журнала с тремя цветами: красным, зеленым и синим. Желательно иметь программатор микросхем EEPROM типа 24C01...24C16 и 24XC01.

ХАРАКТЕР ВСТРЕЧАЕМЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Все дефекты видеокамер можно условно разделить на два типа:

- механические дефекты. В основном они связаны с падением или ударом камеры, а также износом механических узлов;
- дефекты электроники. Очень часто эти дефекты связаны не только с выходом из строя электронных компонентов, но и с коррозией проводников из–за попадания в камеру воды.

Остановимся подробнее на каждом типе неисправностей.

МЕХАНИЧЕСКИЕ ДЕФЕКТЫ

Перед началом ремонта механизм необходимо тщательно осмотреть на наличие песка, грязи, попавших посторонних предметов и при необходимости очистить его. Любой скрежет при работе видеокамеры указывает на то, что элементы ЛПМ подвергаются недопустимым нагрузкам. Требуется выявить причину возникновения шума и устранить ее.

Неисправности вследствие падения или удара

Распространенная причина выхода видеокамеры из строя – механические повреждения корпуса, внутренних электронных компонентов и печатных плат вследствие удара.

Повреждения такого рода трудно распознать при первом осмотре: корпус камеры изготовлен из ударопрочной пластмассы, а платы не всегда могут иметь видимые повреждения. Наиболее распространены в этих случаях следующие повреждения: трещины печатных проводников, обрыв гибких шлейфов–соединителей между печатными платами, нарушение паек компонентов на плате. Обратите внимание на то, что иногда в результате сильного удара такие массивные элементы, как кварцы, катушки индуктивности и т.п., могут «слететь» с мест паек и впоследствии очень трудно распознать, стоял ли здесь когда–либо элемент. Особенно трудно, если нет схемы.

Следует проверить, все ли ножки микросхем хорошо припаяны. Иногда у микросхемы, имеющей большое количество выводов, отлетают всего два или три из них. При осмотре это очень трудно обнаружить, даже используя увеличительное стекло. Для страховки лучше провести без нажима по выводам микросхемы иглой: оторвавшиеся ножки сразу можно определить по их отклонению под давлением иглы.

В результате удара может сместиться оптика в объективе камеры. Обо всех таких неисправностях и методах их устранения речь пойдет ниже.

Камера не может сфокусироваться на объекте съемки. Двигатель фокусировки непрерывно работает

Неисправность связана с заклиниванием фокусирующей линзы, которая приводится в движение с помощью червячной передачи. При включении камеры автоматика фокусировки отводит линзу в начальное положение для инициализации настроек. Начальное положение определяется концевым оптодатчиком.

Иногда из–за удара пластмассовые направляющие соскальзывают с металлического червяка, и линза не достигает своего начального положения. Возможно также, что из–за неисправности датчика не происходит распознавания конечного положения линзы. В этом случае камера не может выполнить фокусировку. Слышна непрерывная работа двигателя, сопровождаемая щелчками: металлический червяк проворачивается в пластмассовых направляющих линзы.

Метод устранения: если линзу фокусировки заклинило, то достаточно разобрать блок оптики и передвинуть линзу фокусировки в среднее положение, после чего собрать блок.

В случае выхода из строя концевого оптодатчика ситуация осложняется. Датчик специфичен, и заменить его с помощью фотодиода и фототранзистора невозможно, а отдельно он не поставляется. Фирма Samsung поставляет объектив только в сборе. (Для моделей VP–A12..A18 его номер по каталогу AD90–10809R ASSY LENS ZOOM; SV–A57,SEC 16X ZOOM.)

Ремонт оптической части не очень дорогой, если, конечно, не повреждены линзы, но требует предельной аккуратности при работе. Фирма Samsung не рекомендует разбирать блок оптики и не поставляет отдельных элементов для его ремонта.

Видеокамера загружает кассету, но сразу же отдает ее обратно. В объективе видоискателя высвечивается сообщение об ошибке CAP.EMG

Характер неисправности: после загрузки видеокассеты процессор проверяет работу двигателя ведущего вала (Capstan Motor), но не получает сигнал с датчика вращения двигателя.

Наиболее часто причиной возникновения неисправности служит покрытие из фольги, которое наносится на кольцевой магнит маховика ведущего двигателя.

У двигателей в видеомагнитофонах поверхность такого кольцевого магнита зашлифована, у видеокамер Samsung поверхность магнита шероховатая и очень легко крошится. Возможно, магниты видеокамер изготовлены из другого материала, нежели магниты двигателей видеомагнитофонов. Вероятно, для того чтобы избежать попадания частиц от магнита в подшипники двигателя, и предусмотрено покрытие из тонкой фольги. К сожалению, фольга очень непрочная и часто начинает рваться. Обрывки скапливаются внутри двигателя и стопорят его вращение. Для устранения неисправности надо разобрать двигатель и удалить фольгу, а на поверхность магнита для предотвращения крошения его поверхности можно нанести какой–нибудь лак.

Автор встречался с еще одной неисправностью, вызванной разрушением покрытия магнита на маховике. Лохмотья фольги скопились внутри двигателя, но не заблокировали его работу, а протерли изоляцию на обмотках. При работе двигателя наслоения фольги закорачивали обмотки с частотой вращения ротора, вызывая пиковое увеличение тока потребления, что приводило к возникновению периодических помех на изображении в видоискателе и уменьшению уровня звука.

Другая вероятная причина нарушения работы датчиков — просадка бронзовых подшипников двигателя ведущего вала, из–за чего маховик просто «садится» на обмотку и перестает вращаться. Необходимо разобрать двигатель и аккуратными несильными постукиваниями выдавить подшипник на место. Рекомендуется использовать деревянную палочку для передачи удара на подшипник, это позволит избежать повреждения внутренней поверхности подшипника.

Изредка встречается повреждение самого датчика вращения, расположенного рядом с поверхностью маховика. Расстояние между датчиком и поверхностью маховика всего около 1 мм. Вследствие износа подшипника возникает люфт вала, и маховик протирает датчик.

Такой дефект легко определить, разобрав двигатель и осмотрев датчик. Если датчик вышел из строя, то необходимо заменить двигатель, так как отдельно датчик не поставляется.

Фирма Samsung использует три типа двигателей ведущего вала для видеокамер:

• DMCCHL06B (модели VP–A12, 15, 17, 18, part № AD31–120002A);

• DMCCHL06A (модели VP–K60, 70, 75, part № 66823–0070–00);

• DE–4U (модели VP–H65, VP–J52, VP–U12, part № 66823–0047–00).

Последний двигатель несовместим с первыми двумя из–за разного диаметра вала и разного расположения точек крепления.

Попытка загрузить кассету в видеокамеру заканчивается выбросом кассеты. Пустой кассетоприемник заходит в видеокамеру нормально

Этот довольно частый дефект связан с заклиниванием двигателя БВГ. Как правило, его причиной является попадание посторонних предметов в ЛПМ. Если цилиндр вращается свободно, то надо проверить соединительный шлейф между платой двигателя и основной платой.

Видеокамера при переводе ее в режим «камера» выключается. В режиме «видеомагнитофон» видеокамера функционирует нормально

Как правило, из–за прикладывания излишних физических усилий происходит разрушение переключателя «Stand By», совмещенного с кнопкой «Stop». Переключатель «залипает» в положении «Stand By», и работа видеокамеры блокируется. Поскольку разрушаются пластмассовые неунифицированные элементы, то приобрести их вне сервис–центра сложно. Если сервис–центр вне досягаемости, то можно удалить переключатель, но при этом режим «Stand By» будет недоступен. Для желающих приобрести детали переключателя в сервис–центре приводятся их номера:

AC63–10007A GRIP–BELT ASSY; LEATHER, BLK, T1.5, –, SV–H66, –,–

AD61–20978A HOLDER–STAND/BY; –, POM, –, NTR, –, VP–A57

AD61–60533A SPRING–REC STOP; –,–, STS, T0.2, –, –, VP–A57

AD64–10774A KNOB–STAND/BY; –, ABS, HB, BLK, –, VP–A57

C61–60068A SPRING–BUTTON; CS,STS304 WPB, P0.2, D4,L7, –,–

AD64–10783A BUTTON–REC; –, ABS94, HB, RED, –, VP–A57

ДЕФЕКТЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

Камера не включается, не светится индикатор питания

Проблемы с адаптером питания рассмотрим на примере адаптера к видеокамерам VP–K60...75 и VP–A15...18 (рис. 1). Адаптеры к видеокамерам VP–J52 имеют одинаковое построение первичной (сетевой) части, но немного отличаются во вторичной части.

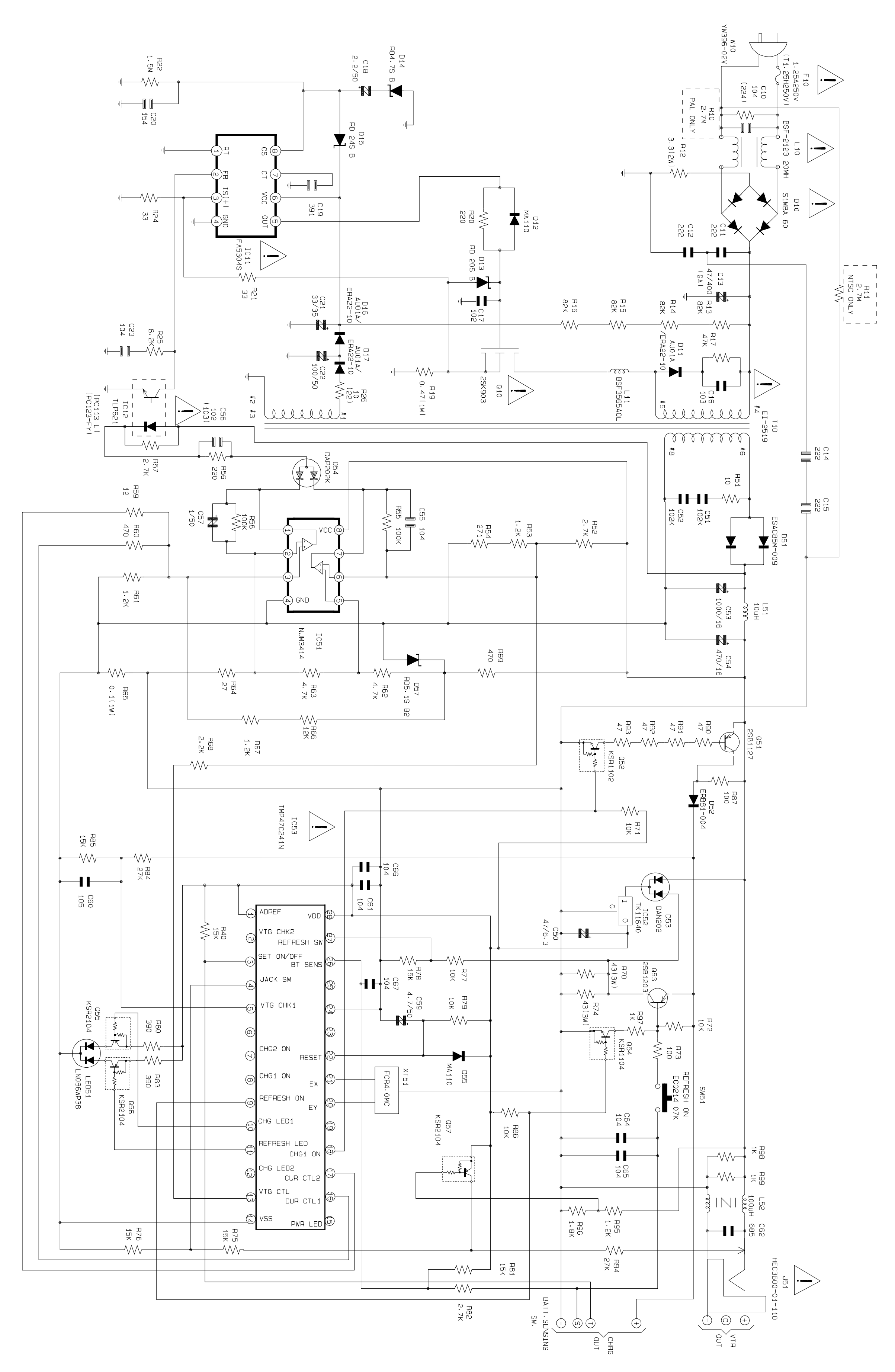


Рис. 1. Принципиальная схема адаптера питания

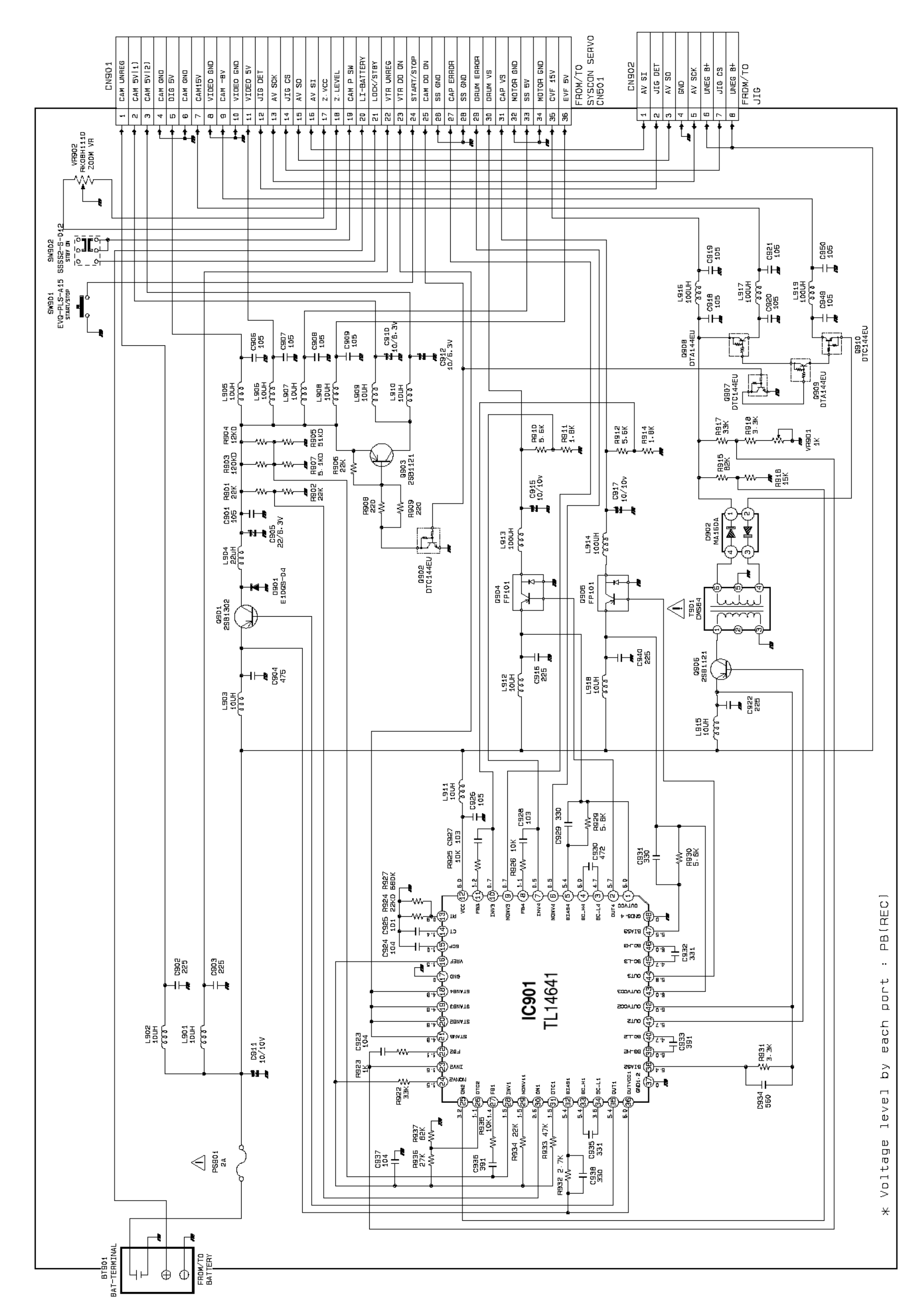


Рис. 2. Принципиальная схема преобразователя напряжения

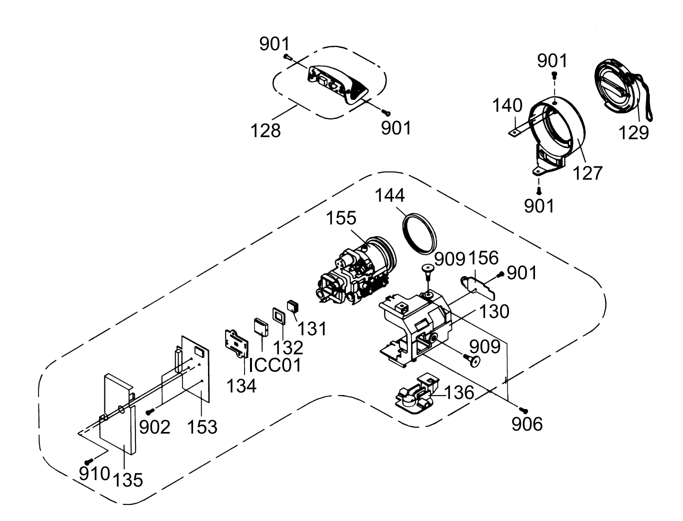


Рис. 3. Сборочный чертеж корпуса

В выключенном состоянии проверьте исправность предохранителя F10 и диодного моста D10. Проверьте сопротивление на выводах конденсатора сетевого фильтра C13. Если сопротивление менее 100 Ом, то необходимо проверить исправность элементов: Q10 (2SK903), R19, D11 и C16. Если все детали исправны, то, вероятно, отсутствуют импульсы запуска на затворе Q10, поступающие с выв. 5 IC11 (FA5304). Проверьте питание IC11 (выв. 6), формируемое из выпрямленного сетевого напряжения цепочкой резисторов R17, R18, фильтрующим конденсатором C21 и стабилитронами D14, D15. Если напряжение питания есть, а импульсов запуска нет, то микросхему надо заменить.

Распространены случаи выхода из строя конденсатора C16. Это влечет за собой выход из строя Q10, D11, R19 и IC11. При ремонте неисправность C16 трудно определить, и возможна ситуация, когда блок питания начнет работать без его замены, но через некоторое время (от часа до нескольких суток) неисправность повторится. Поэтому конденсатор C16 надо менять превентивно.

Адаптер работает, видеокамера работает от адаптера, но нет зарядки аккумулятора

Как правило, эта неисправность связана с ошибкой определения наличия аккумулятора в разъеме зарядного устройства.

Наличие аккумулятора определяется по срабатыванию концевого выключателя, который совмещен с клеммой питания. При окислении его контактов на вывод 3 IC53 (TMP47C241N) не поступает лог. 1, и транзистор Q51 (2SB1127) находится в закрытом состоянии.

Адаптер работает, аккумулятор заряжается, но видеокамера не работает от адаптера

Наиболее распространенной причиной является обрыв печатных проводников, подводящих напряжение к разъему J51. Во избежание повторения обрыва проводников в будущем рекомендуется приклеивать разъем к плате с помощью эпоксидной смолы или другого клея, не теряющего свой объем при высыхании.

Неисправности преобразователя напряжения

С адаптера в видеокамеру поступает напряжение 6,3...7 В, тогда как некоторым блокам камеры (ЛПМ с моторами, блок CCD–матрицы) необходимы напряжения + 5 В, +15 В, – 8 В и т.д. Эти напряжения формирует преобразователь напряжения (DC/DC Converter), находящийся внутри камеры. Наиболее часто преобразователь напряжения выходит из строя вследствие попыток подключения видеокамеры к нештатным источникам питания с неноминальным напряжением или полярностью.

Построение блока преобразователя напряжения в камерах Samsung различно по элементной базе, но схемотехника примерно одинакова (рис. 2). Блок преобразователя охвачен обратной связью и при нарушениях в работе камеры, например отсутствии вращения двигателя цилиндра видеоголовок, блокирует свою работу.

Видеокамера не работает, напряжение питания, поступающее с адаптера, в норме

Проверьте исправность керамического предохранителя PS901, наличие напряжения питания +6 В на выводе 12 IC901 (TL14641). Проверьте исправность транзистора Q901 (2SB1211), формирующего напряжение питания для процессоров управления.

Не вращаются двигатель ведущего вала и двигатель цилиндра видеоголовок

При отсутствии вращения моторов ЛПМ следует обратить внимание на наличие напряжения питания на контактах 30 и 31 разъема CN901. Если напряжения нет, надо проверить наличие импульсов управления на базе транзисторов Q904 и Q905, а при их наличии – исправность самих транзисторов. Транзисторы Q904 и Q905 представляют собой элементы, состоящие из транзистора p–n–p структуры и выпрямительного диода, катодом подключенного к коллектору транзистора, а анодом к «земле». Если найти такой транзистор невозможно, его можно заменить подходящими навесными транзистором (p–n–p, $I_к$ > 100 мА, $U_к$ > 50 В) и диодом (f > 100 кГц, I > 0,5 А).

Не работает оптика, нет изображения с объектива

Следует проверить наличие напряжений на выводах 7, 9, 35 разъема CN901. При их отсутствии – наличие импульсов на базе транзистора Q905 (2SB1211). Если импульсы есть, проверьте исправность самого транзистора и выпрямительных диодов D902.

В случае работы камеры только в одном из режимов («камера» или «видеомагнитофон») следует проверить наличие сигналов управления на выводах 25 и 23 разъема CN901 соответственно. Если их нет, дефект, как правило, заключается в плохом контакте разъема CN901 или нарушении паек и печатных проводников по цепям прохождения этих сигналов.

Другие неисправности блока преобразователя напряжения встречаются крайне редко.

Камера включается, воспроизводит записанную ранее кассету нормально, но нет записи и изображения снимаемого объекта в объективе

Особенно характерна неисправность для видеокамер моделей VP–K60...75, хотя встречается и в других

моделях. Чаще всего неисправность возникает после достаточно длительного срока эксплуатации (более 1 года) или в результате падения/удара.

Причина неисправности: нарушение соединения элементов на печатной плате ASSY-CCD.

Метод устранения: разберите камеру, снимите плату ASSY-CCD (поз. 153 на рис. 3), отпаяйте экранирующие металлические крышки (поз. 135). Проверьте пайку всех выводов крупных микросхем. Особенно тщательно проверяйте выводы ICP01 (KS7301B) – микросхема очень массивная (256 выводов) и при ударе ее ножки часто отлетают от мест пайки. Проверьте соединительные шлейфы, соединяющие плату ASSY CCD с другими платами.

Попадание воды в камеру

Наиболее страшно для камеры попадание воды. Проводники на печатной плате расположены очень плотно, и их коррозия во включенной камере протекает мгновенно. Если же в камеру попала морская вода, то, если не предпринять в первые же минуты после этого экстренных мер (полной промывки всех плат), отремонтировать камеру практически невозможно. К сожалению, в условиях курорта пользователь редко может провести необходимые процедуры, даже если знает об их необходимости.

Камеру, в которую попала вода, легко определить по наличию характерных отложений солей меди бирюзового цвета. Как правило, ремонт таких видеокамер сводится к удалению отложений солей и восстановлению печатных проводников. Это очень кропотливая работа, требующая большого внимания, усидчивости и хорошего паяльного оборудования. Выводы компонентов, особенно микросхем, могут быть «съедены» коррозией, в этом случае потребуется замена этих компонентов.

Ситуация усложняется тем, что печатные платы видеокамер нередко многослойные и разрушение проводников внутри платы делает невозможным их восстановление. Как правило, в этом случае требуется замена платы, а ее стоимость очень высока. Например, средняя стоимость платы обработки видеосигнала находится в пределах $180...250.

В первой части статьи мы рассмотрели наиболее часто встречающиеся дефекты видеокамер Samsung. Во второй части речь пойдет о дефектах, связанных с нарушениями работы EEPROM. В этой микросхеме хранятся константы, необходимые для правильной работы камеры. В случае неисправности EEPROM дефекты могут проявляться очень разнообразно: от нарушения цветопередачи до полного отсутствия работы камеры. Будут приведены методики вхождения в сервисный режим и изменения значений в нем. Поскольку в некоторых моделях видеокамер Samsung есть ошибка в реализации программы микропроцессора, не позволяющая камере работу с чистой микросхемой EEPROM, то будет приведен дамп оптимизированной прошивки.

Продолжение следует.

МАЛЕНЬКИЕ СЕКРЕТЫ БОЛЬШИХ МАСТЕРОВ

FUNAI

Модель VIP-5000HC MK5. Аппарат отключался после 20 секунд работы и начинал мигать светодиод «Play». Чистка оптической системы не привела к положительным результатам. Фототранзисторы оказались исправны. Тогда с помощью лазерной указки была проверена работа оптической системы и выявлено сильное затухание светового сигнала, поступающего на фототранзистор датчика вращения, вызванное несоосностью световодов. Простыми средствами неисправность устранить не удалось, и было сделано следующее:

1) штатный инфракрасный светодиод заменен на светодиод АЛ106 (при этом необходимо два резистора в его цепи заменить на один с сопротивлением 39 Ом 0,25 Вт).

2) номинал резистора в цепи фототранзистора был увеличен с 47 кОм до 200 кОм. После этого работоспособность магнитофона восстановилась.

При работе любого из режимов – воспроизведения или перемотки – эти режимы выключаются через определенные промежутки времени. Режим «Play» выключается через 20 секунд. Перемотка – через 10 секунд. Причина: грязная оптика. Почистите всю оптику и датчики конца пленки на материнской плате.

JVC

JVC и некоторые модели PHILIPS. Этот явно технологический дефект стал появляться в последних моделях видеоплееров и видеомагнитофонов. Последствия его могут быть самыми различными, например выход из строя блока питания (пробой ключевого транзистора из-за перегрузки), периодические сбои при работе лентопротяжного механизма и др. А причина всегда одна: на программной планке не прорезано несколько зубьев, входящих в зацепление с программной шестерней. Причем было замечено, что это относится только к программной планке черного цвета. У белых планок такого дефекта не наблюдалось. За счет упругости планка слегка изгибается и какое-то время аппарат работает нормально. Этим можно объяснить прохождение аппаратом контроля при сборке и продаже. Потом происходит «выкрашивание» зубьев и другие неприятности. Неисправность устраняется несколькими движениями с помощью треугольного надфиля. Так что если видите черную программную планку, смело снимайте ее и доделывайте.

Модель P29. Очень интересная и часто встречающаяся неисправность. Кассета загружается, но затем начинают проявляться дефекты, типичные для грязного программного переключателя. Чистка переключателя результатов не дает. При проверке уровней напряжения на выводах 49 и 50 процессора видно, что на одном из них, а иногда и на обоих, напряжение занижено (должно быть около 5 В). В этом случае процессор можно не менять, а уменьшить до 5 кОм номиналы резисторов, связывающих эти выводы с шиной 5 В.

Модель HR-D211 EM. Старый и добрый аппарат, который долгие годы приносит радость своим владельцам, редко, но все же доставляет некоторые проблемы при эксплуатации. Из-за выхода из строя ключа управления стабилизаторами 5 В и 12 В (P/W On/Off) в STK5481 (12 В/1,5 А, 12,2 В/1 А, 12,1 В/1 А, 5,3 В/1 А) аппарат «умирает». Можно было бы просто заменить микросхему, но в этом случае стоимость ремонта для владельца автоматически возрастает на 7...8 долларов. Поэтому можно, пожертвовав небольшим увеличением потребляемой мощности аппарата в дежурном режиме, установить перемычку между выводами 4 и 6 микросхемы, а между 2 и 3 выводами установить интегральный стабилизатор напряжения 7805 (КР142ЕН5) (естественно «вырезав» третий вывод). Стабилизатор нужно механически закрепить на этом же радиаторе. Надежность аппарата после переделки не снизится.

LG

Этот дефект попадается как в телевизорах, так и в видеомагнитофонах. У всех аппаратов блок питания выполнен на микросхеме TDA4605. Неисправность проявляется так: все вторичные напряжения занижены примерно в три раза и пульсируют с частотой около 1 Гц. На холостом ходу блок питания работает нормально. Создается впечатление короткого замыкания в нагрузке, хотя замеры сопротивлений нагрузки показывают, что все в норме. С другим блоком питания аппарат начинает работать. Неисправным оказывается электролит в обвязке TDA4605, (обычно 1 мкФ, 50 В), но самое интересное, что по всем замерам он исправен – нет ни утечек, ни потери емкости, и в других цепях этот конденсатор работает нормально.

ORION

600 серия и аналогичные с той же механикой. Проблемы с загрузкой кассеты и работой всей механики остаются даже после чистки программой шестеренки. Необходимо заменить двигатель загрузки. Лучше поставить двигатель от ВМ-12 (установочная база совпадает с требуемой).

PANASONIC

Модель SR50. При включении в сеть подергивается блок видеоголовок и двигатель ведущего вала, кассета находится в заправленном состоянии, аппарат кассету не выгружает. При этом пульсирует индикатор дежурного режима. Замените микросхему IC BA6887 – драйвер загрузки и выгрузки.

THOMSON

Модель MKII (видеоплеер с караоке). Проявление неисправности: в блоке питания лопнула микросхема STRD6802, сгорел резистор в ее обвязке, сгорели два предохранителя (простой и электронный). После замены деталей плеер все равно не включался. Во время проверки напряжения на выводах микросхемы при касании щупом вывода, соединяющегося с импульсным трансформатором, блок питания запускается, и плеер начинает работать, но микросхема при этом сильно греется. При подетальной проверке выяснилось, что оборвался резистор номиналом 560 кОм, подключенный к одному из выводов микросхемы, хотя внешний вид резистора был идеальный.

Печатается с разрешения ***Михаила Рязанова***
http://www.chat.ru/~vidak

ПРОИГРЫВАТЕЛИ КОМПАКТ-ДИСКОВ БЫТОВОЙ АУДИОАППАРАТУРЫ (часть 1)

Геннадий Куликов, Алексей Парамонов

Продолжаем серию публикаций, в которых излагаются принципы построения, регулировки и ремонта бытовой аудиоаппаратуры от ведущих мировых производителей. В статье рассматривается наиболее сложный узел такой аппаратуры – проигрыватель компакт-дисков.

1. СХЕМОТЕХНИКА ПРОИГРЫВАТЕЛЕЙ КОМПАКТ-ДИСКОВ

По схемотехническим решениям проигрыватели компакт-дисков можно считать наиболее сложной частью любой бытовой аудиосистемы: в них используются методы оптической, цифровой и аналоговой обработки сигналов. Многие элементы цифровых алгоритмов выполняются программно, и поэтому неотъемлемой частью таких систем являются специализированные цифровые процессоры. Так, часто на плате имеются лишь микросхемы процессора сервосигналов, цифрового сигнального процессора и микросхемы усилителей для схем приводов электродвигателей и катушек фокусировки и трекинга.

Процессоры сервосигналов

Процессор сигналов адаптера (или сервопроцессор) обычно выполняется в виде аналоговой микросхемы, представляющей собой набор дифференциальных усилителей с возможностями внешних регулировок. В состав этого процессора также входят элементы схемы включения и контроля мощности излучения лазерного диода. В качестве примера можно привести микросхемы AN8373, AN8802, AN8835 (Matsushita), CX20109, CXA1081 (Sony), HA12158 (Hitachi), LA9200, LA9241 (Sanyo), KA9220 (Samsung), TA2065, TA8191 (Toshiba), TDA8808 (Pro Electron), UPC2572GS (NEC).

Структурная схема и схема включения микросхемы UPC2572GS представлена на рис. 1. Кроме нескольких дифференциальных усилителей, она содержит корректор амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) и схемы автоматической регулировки усиления (АРУ) ВЧ-тракта, преобразователь считанного EFM-сигнала в импульсную форму, детектор огибающей (ДО), детектор выпадений (ДВ), зеркальный детектор (ЗД), трехпериодный детектор (3Т Дет), а также схемы электронной регулировки (РС) параметров сигналов фокусировки и радиального трекинга.

Лазерный диод оптического адаптера включается при поступлении на вывод 18 разрешающего сигнала LDON. Мощность его излучения регулируется автоматически схемой APM. Для этого на вывод 16 подается сигнал PD с фотодиода схемы контроля. Выходной сигнал LD схемы APM снимается с вывода 17 и управляет током возбуждения лазерного диода (чаще всего через регулирующий транзистор).

Высокочастотные сигналы A, B, C, D с фотодиодной матрицы поступают на выводы 10, 12, 11 и 13, а сигналы F и E – на выводы 14, 15. При суммирования первой группы на выводе 5 формируется сигнал RFOUT = A + B + C + D, несущий аудиоинформацию. АЧХ суммирующего усилителя определяется элементами R1...R4, C1, C4, подключенными к выводам 5, 6 микросхемы. С вывода 5 сигнал RFOUT через конденсатор C5 поступает на вывод 4. Далее, после прохождения цепи автоматической регулировки усиления, он подается с вывода 2 через конденсатор C2 на вывод 1 (EFMIN). Параметры схемы АРУ определяются емкостью конденсатора C3.

Следующий каскад обработки – компаратор с порогом, величина которого задается напряжением ASY. Элементы R5, R6, C8, C9 корректируют АЧХ компаратора. В результате на выводе 35 формируется сигнал EFMI. Далее этот сигнал подается на вход цифрового процессора сигналов.

Детектор выпадений, детектор огибающей, трехпериодный и зеркальный детекторы предназначены для слежения за качеством считываемого сигнала. Их выходные сигналы HOLD, RFOK, 3TOUT и MIRR формируются на выводах 33, 32, 30, 31, соответственно.

С помощью регулируемых сумматоров (РС) и дифференциальных усилителей формируются напряжения ошибки фокусировки FE (вывод 28) и радиального трекинга TE (вывод 24). Частотные параметры первой цепи задаются элементами R7, C12, а второй цепи – элементами R9, R10, C13, C15. Для балансировки обеих петель регулирующие сигналы FBAL и TBAL подаются на выводы 38 и 37, соответственно. Кроме того, смещение усилителя схемы трекинга определяет напряжение TOFST. С вывода 23 снимается сигнал TEC. Он формируется компаратором схемы трекинга.

На рис. 2а, 2б в качестве примера представлены схемы подключения дифференциальных усилителей, входящих в состав микросхемы KA9220, для получения суммарного информационного сигнала RFO = A + B + C + D и сигнала ошибки фокусировки FE. Напряжения детекторов A, C и B, D (рис. 2а) попарно суммируются обычно монтажным соединением проводов с использованием входного сопротивления микросхемы. После усиления сигналов этих пар они еще раз суммируются на элементе V3. При этом оба напряжения подаются на один и тот же инвертирующий вход этого дифференциального усилителя. Внешний резистор R5 определяет его коэффициент усиления. На рис. 2б при вычитании сигналов A + C и B + D они подаются на разные входы дифференциального усилителя A1. С помощью переменного резистора R1 возможна установка некоторого постоянного смещения в петле фокусировки. Аналогично рис. 2б строится обычно и схема формирования ошибки радиального трекинга TE из сигналов детекторов E и F.

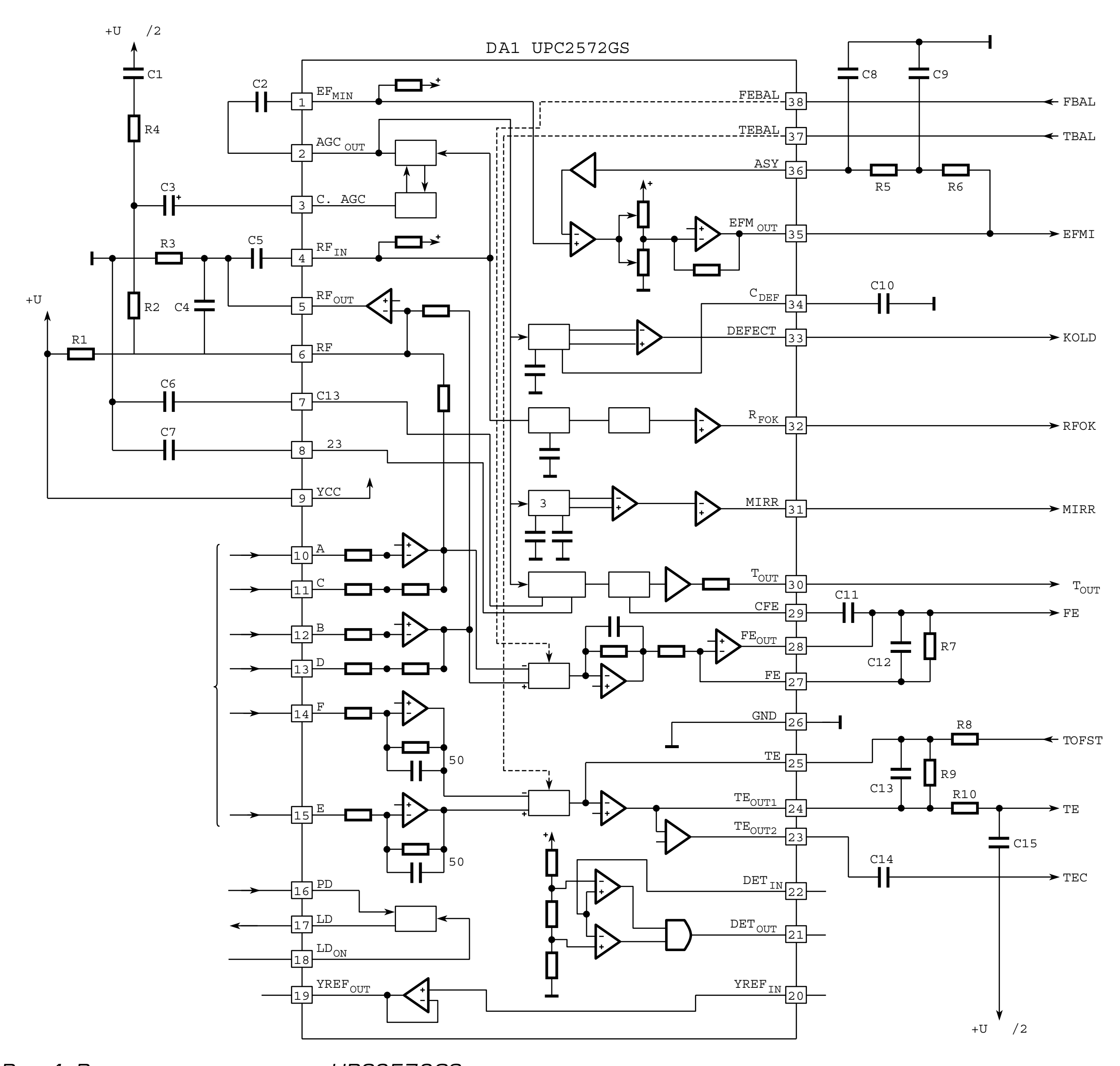


Рис. 1. Включение микросхемы UPC2572GS

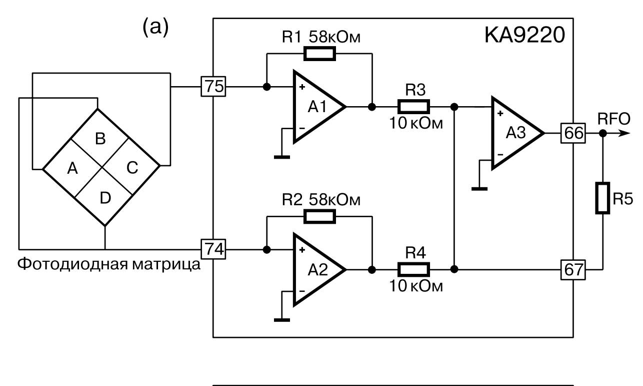
Бывает, что тракты обработки суммарного ВЧ-сигнала (EFM) и сигналов ошибок выполняют на разных микросхемах. Так в проигрывателях фирмы Philips в качестве усилителя-формирователя EFM-сигнала часто используется ИС PC74HCU04T, представляющая собой набор функциональных усилителей, к которым подключаются RC-цепочки необходимых обратных связей. В некоторых ее моделях, например, FW730C, встречается и транзисторная реализация этого узла. В этом случае обработка сигналов фотодиодной матрицы для получения сигналов ошибок слежения производится не аналоговым, а цифровым способом, для чего эти сигналы предварительно преобразуются в АЦП. Такими возможностями обладают, например, микросхемы SAA7378GP и TDA1301T7N1 (Philips).

В некоторых моделях (например, Sony HCD-H61) фотодиодная матрица совмещена с микросхемой предварительной обработки сигналов, которая устанавливается непосредственно в оптическом адаптере.

При наличии в составе сервопроцессора узлов электронной регулировки параметров трактов (AN8802, UPC2572GS) возможна организация автоматического слежения за балансировкой каналов фокусировки и радиального трекинга. Для этого специальными схемами оцениваются уровни постоянных составляющих сигналов ошибок и в соответствии с ними изменяются управляющие напряжения балансировок. В этом случае в схемах проигрывателей компакт-дисков отсутствуют регулировочные переменные резисторы.

Цифровые процессоры сигналов

Цифровые процессоры сигналов (ЦПС) являются наиболее сложными и важными элементами схем проигрывателей компакт-дисков. Современные ЦПС содержат узлы от схемы разделения данных (выделения синхроимпульсов) до выходного цифро-аналогового преобразователя включительно (см. рис. 2), а в состав некоторых входят также и узлы обработки сервосигналов (SAA7378GP, YM7121B).



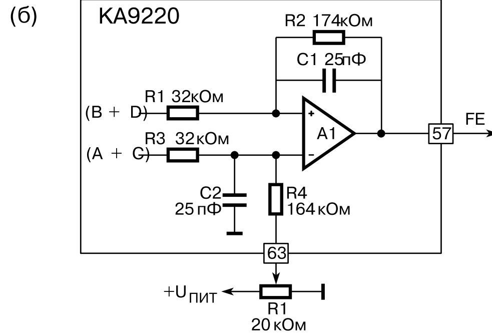


Рис. 2. Включение дифференциальных усилителей микросхемы KA9220

Цифровые процессоры сигналов функционируют в соответствии с программой, заложенной в них разработчиками, и нарушение этой работы невозможно исправить никакими монтажными способами. В случае выхода из строя такой микросхемы она подлежит замене на точно такую же, с тем же буквенно–цифровым индексом.

Структурная схема и схема включения ИС MN66271RA приведена на рис. 3. Высокочастотный EFM–сигнал подается на вывод 44 микросхемы и после усилителя–расширителя динамического диапазона с цепями коррекции R1, R2, C1 проходит на схему автоматической подстройки частоты (АПЧ), выделяющую последовательность синхроимпульсов. Схема АПЧ состоит из двух петель: грубой (на основе ЧАПЧ) и точной подстройки (на основе ФАПЧ). Элементы R3, C2 определяют частотные свойства системы АПЧ. Затем с помощью схемы авторегулирования постоянной линейной скорости контролируется скорость поступления данных, а, следовательно, и скорость вращения компакт–диска. В результате на выводах 23...25 формируются сигналы управления соответствующим электродвигателем.

Параллельно последовательность EFM данных подается на демодулятор, после которого сигналы, несущие субкод и аудиоинформацию, разделяются. На выводах 13 и 15 формируются синхроимпульсы и импульсы данных субкода, а сигналы с аудиоинформацией проходят алгоритмы обработки: деперемежение, декодирование, цифровую фильтрацию, аналого–цифровое преобразование, низкочастотную фильтрацию. В результате на вводах 73 и 75 можно наблюдать аудиосигналы левого и правого каналов. В качестве цифрового аудиовыхода можно использовать вывод 6. Кварцевый резонатор X1 встроенного синхрогенератора с конденсаторами C3, C4 подключается к выводам 58, 59. Для связи с внешними устройствами управления используется специальный цифровой интерфейс (выводы 7...9, 16, 17).

Отличительной особенностью трактов обработки фирмы Matsushita является использование MASH–схемы, поэтому в структуре описываемой микросхемы нет явно выраженного блока АЦП. При однобитном преобразовании его функцию выполняют логические схемы и широтно–импульсные модуляторы (ШИМ).

Не все цифровые процессоры сигналов содержат в своем составе выходной цифро–аналоговый преобразователь. В этом случае он устанавливается на плате в виде отдельной микросхемы, а связь ЦАП с цифровым процессором осуществляется по специальной шине данных. Особенно часто это встречается в ранних моделях проигрывателей компакт–дисков. К числу таких микросхем ЦАП можно отнести ИС CX20017, CX20133, CXD1161 (Sony), LC7881 (Sanyo), PCM67U, TDA1311, TDA1543 (Philips), UPD6372, mPD6376 (NEC). Главное отличие между ними заключается в способах организации двухканального выхода: возможно использование на выходе двух отдельных цифро–аналоговых преобразователей для левого и правого каналов, а возможно и использование одного коммутируемого ЦАП, так как информация стереоканалов разделена во времени.

В качестве примера АЦП на рис. 4 приведена структурная схема микросхемы mPD6376. Она содержит генератор управляющих импульсов, сдвиговый регистр–защелку для хранения цифровых кодов отсчетов аудиосигналов и выходные цифро–аналоговые преобразователи. Для упрощения выходных ЦАП за счет снижения разрядности они дополнительно разбиты на два подканала (по восемь разрядов). После преобразования информация объединяется с помощью дифференциальных усилителей. Последовательный поток информационных данных с выхода цифрового сигнального процессора поступает на вывод 15, а на вывод 16 подаются соответствующие синхроимпульсы. Выходные аналоговые сигналы снимаются с выводов 11 (левый канал) и 8 (правый канал). Напряжение питания подводится отдельно для аналоговой (выводы 7 и 8) и цифровой частей микросхемы (вывод 4). Также разделены и выводы общих проводов: для аналоговой части – 5 и 12, для цифровой части – 2.

Иногда, но более редко, в виде отдельных микросхем выполняются и цифровые фильтры. К их числу относятся ИС CXD1162 (Sony), M50423 (Matsushita), SM5807 (NSC), MSM6538 (OKI) и другие.

Фильтры нижних частот

Фильтры нижних частот, устанавливаемые после цифро–аналоговых преобразователей, обычно выполняются в аналоговом виде на RC–звеньях. В самом простом случае это звено первого порядка. Часто можно встретить активные фильтры нижних частот, выполненные на операционных усилителях (ОУ). Их достоинство заключается в том, что наряду с фильтрацией осуществляется и усиление сигналов. Частотные же параметры таких ФНЧ по–прежнему определяются количеством RC–звеньев в цепях обратной связи усилителей. В качестве активных элементов могут использоваться любые ОУ, например, BA15218 (Rohm), M5218 (Matsushita),

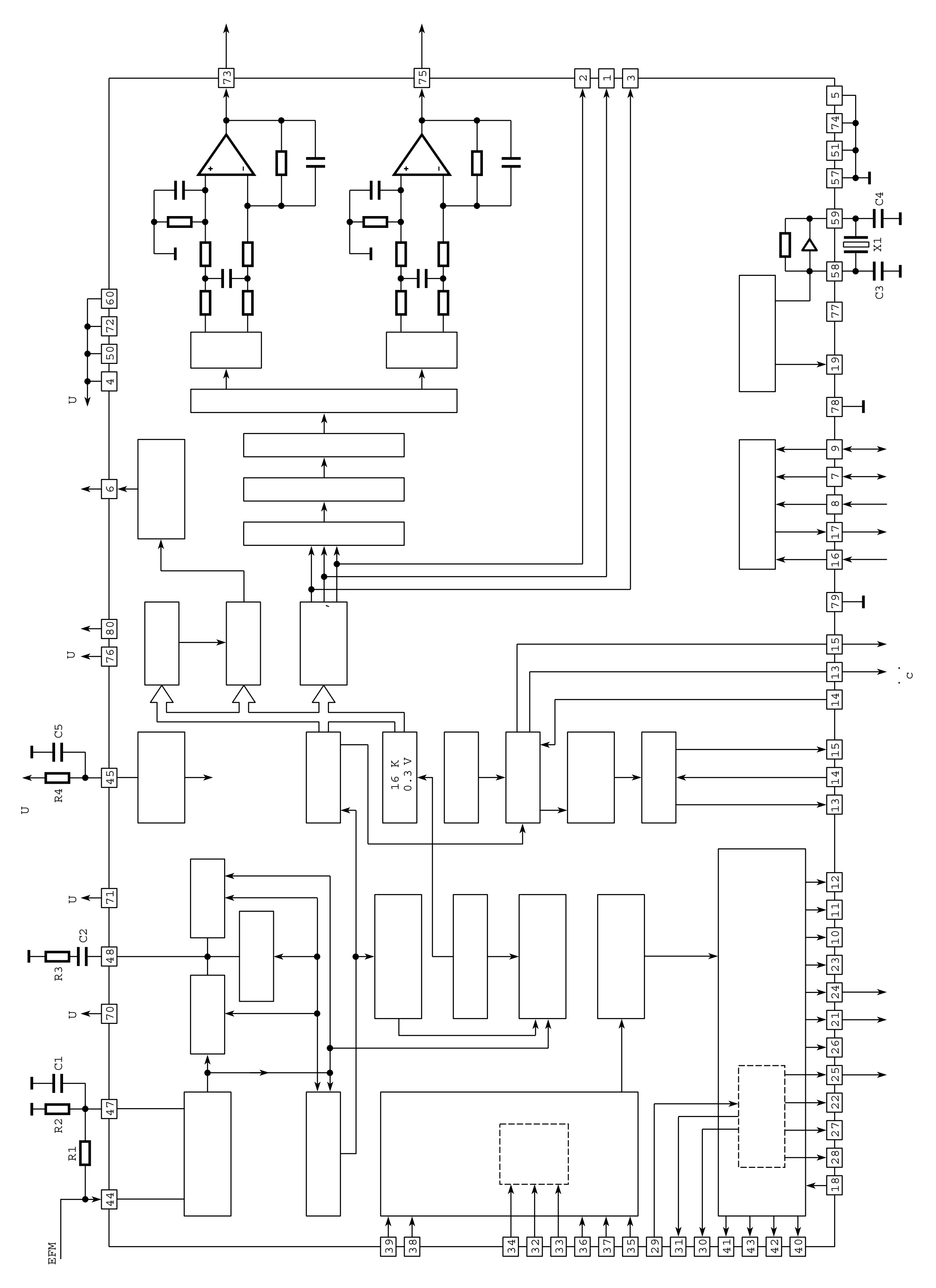


Рис. 3. Включение микросхемы MN66271RA

NJM4558, NJM4580, R4558 (Raytheon, Rockwell), VC4580 (VLSI Techn.), XRA15218 (Exar Int. Sys.).

Если цифро–аналоговый преобразователь имеет симметричный выход, то ФНЧ на ОУ строится по схеме, изображенной на рис. 5 (показан только один канал). В цепи отрицательной обратной связи операционного усилителя микросхемы DA1 включена цепочка C3, R6. Она определяет АЧХ и коэффициент усиления канала. Выходной сигнал снимается с вывода 1. При использовании однополярного источника питания через рези–

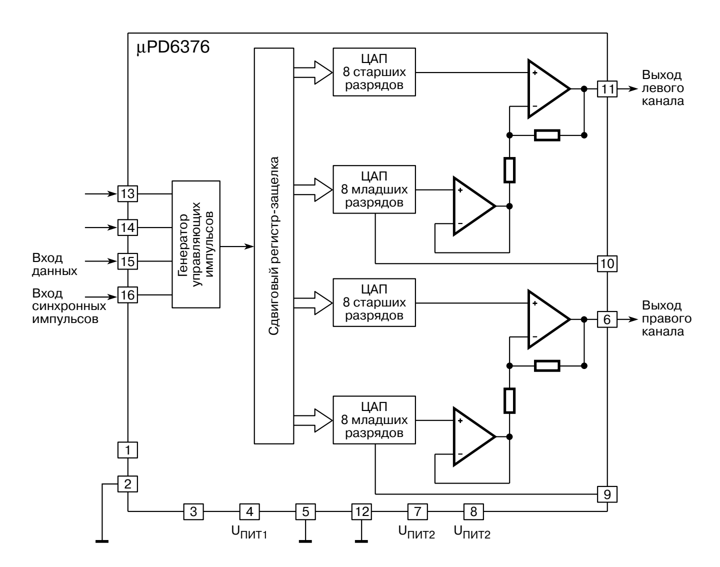


Рис. 4. Структурная схема микросхемы mPD6376

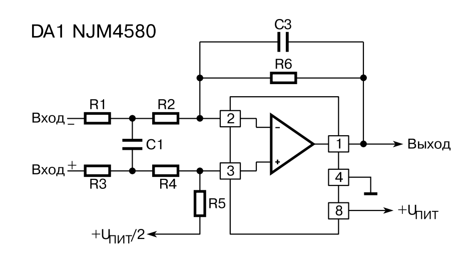


Рис. 5. Схема активного ФНЧ с симметричным входом

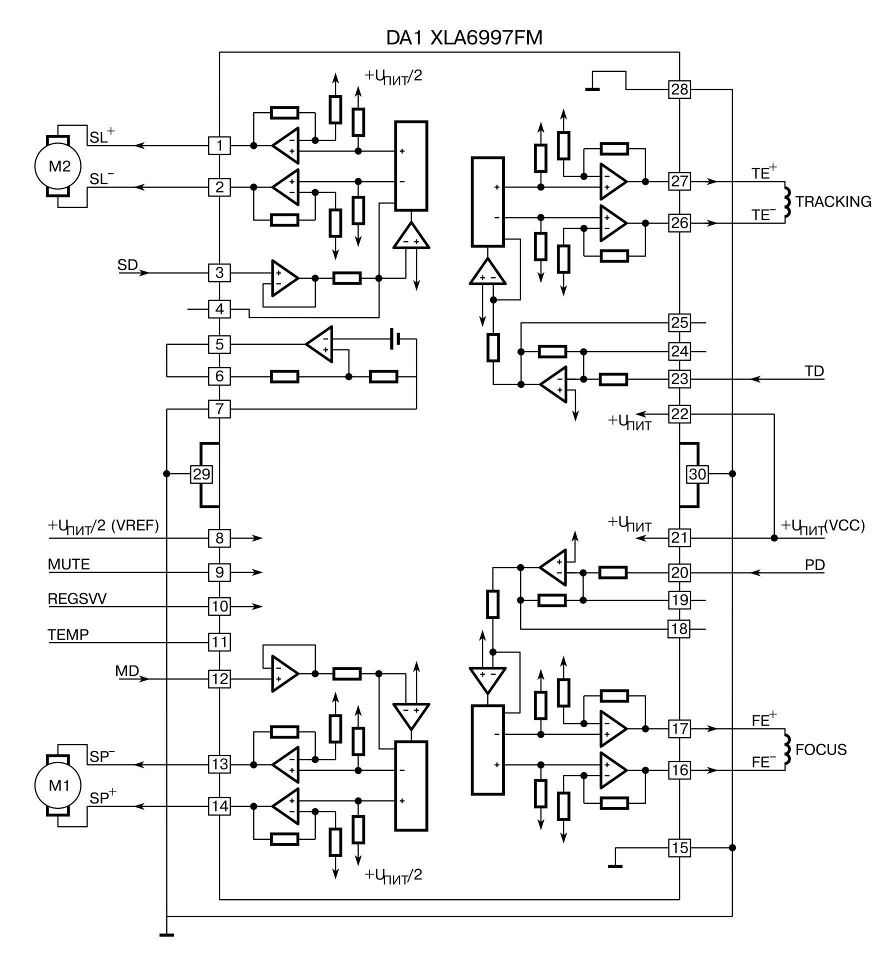


Рис. 6. Включение микросхемы XLA6997FM

стор R5 на вывод 3 подводится постоянное напряжение искусственной средней точки.

Схемы управления электродвигателями и катушками сервосистем

Для управления электродвигателями и катушками сервосистем проигрывателей компакт–дисков требуется дополнительное усиление сигналов, сформированных в схеме контроля скорости вращения диска и схеме обработки сигналов ошибок. Эту функцию выполняют специальные микросхемы, в которых содержатся усилители мощности. Обычно в схемах используются счетверенные ИС, позволяющие сразу подключать к выходам электродвигатели вращения диска, позиционирования адаптера и катушки фокусировки и радиального трекинга. К числу таких микросхем относятся ИС AN9838 (Matsushita), BA6897, BA6298, BA6397 (Rohm), KA9258 (Samsung), LA6525 (Sanyo), TA2092, TA2058 (Toshiba), XLA6997FM.

На рис. 6 показана структурная схема и схема подключения ИС XLA6997FM. Сигнал MD управления электродвигателем вращения компакт–диска подается на вывод 12, а сам электродвигатель M1 подключается непосредственно к выводам 13 и 14, которые образуют симметричный выход. Аналогично организованы и другие схемы управления: электродвигателем позиционирования M2 (вход 3 – SD; выходы 1, 2), катушками фокусировки FOCUS (вход 20 – FD; выходы 16, 17), катушками радиального трекинга (вход 23 – TD; выходы 26, 27). Кроме этого в микросхеме имеются элементы блокировки (MUTE), температурный датчик (TEMP) и цепи управления питанием (REGSW).

В некоторых моделях проигрывателей компакт–дисков встречаются и более простые микросхемы управления, например, BA6294 (музыкальный центр Hitachi AX12), TDA7073 (музыкальный центр Philips FW730C). Первая из них имеет два внутренних усилителя мощности, а вторая – один усилитель. Такое построение никак не сказывается на технических параметрах систем, просто возрастает число установочных элементов на плате.

Схемы управления электродвигателями загрузки компакт–дисков

Построение механизмов загрузки компакт–дисков в проигрывателях может выполняться различными способами. В моделях с несколькими компакт–дисками необходим механизм смены дисков. При небольшом их количестве (до пяти) обычно используется поворотный столик, на который они укладываются по окружности. Специальный электродвигатель поворачивает столик по сигналу выбора того или иного компакт–диска. В более современных проигрывателях используется вертикальная укладка дисков в слоты, расположенные друг над другом. При этом в ограниченном пространстве, естественно, возможно размещение гораздо большего их количества.

Для выбора требуемого диска существует лифтовый механизм и фотосенсорное устройство, определяющее положение этого лифта. Электродвигатели, приводящие механизм в движение, обычно управляются сигналами от системного контроллера.

Так как процедура управления состоит в простом переключении направления вращения электродвигателей, то в качестве усилителей сигналов привода используются несложные микросхемы, аналогичные описанным выше. Примером таких микросхем могут служить BA6218 (Rohm), LB1641 (Sanyo), MA8039 (Philips), TA7921 (Toshiba).

Контроль положения механических узлов (например, выдвижного поддона или крышки дископриемника) обычно осуществляется с помощью концевых выключателей.

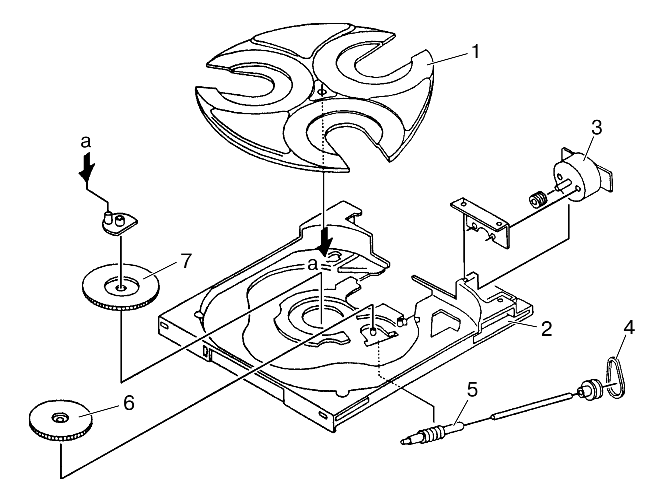


Рис. 7. Механизм загрузки компакт–дисков с помощью поворотного стола

2. ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ ПРОИГРЫВАТЕЛЕЙ КОМПАКТ–ДИСКОВ

Конструктивно проигрыватели компакт–дисков выполняются обычно в виде законченного узла, компактно сочетающего в себе электронную, механическую и оптическую части. Принципы построения электронной и оптической частей проигрывателей разных фирм во многом схожи, отличия иногда имеются в механизмах загрузки.

Конструкция простых моделей рассчитана на загрузку только одного компакт–диска. В этом случае в механизме имеется выдвижной дископриемник с электродвигателем его перемещения.

В ряде музыкальных центров возможна одновременная загрузка трех (или пяти) дисков (рис. 7) с помощью поворотного стола 1. Этот стол установлен на выдвижном поддоне 2 и приводится во вращение электродвигателем 3 через ремень 4 и червячную передачу 5 с шестернями 6 и 7.

Другим примером построения многодискового механизма загрузки является конструкция проигрывателя компакт–дисков музыкального центра Hitachi AX–C8, показанная на рис. 8. Особенностью устройства является наличие в нем слотового держателя компакт–дисков 1, рассчитанного на одновременную загрузку шести дисков. Кроме него на рисунке показано взаимное расположение выдвижного дископриемника 2 и направляющей 3. В этом случае в схеме имеются два электродвигателя загрузки: один отвечает за перемещение дископриемника, а другой осуществляет вертикальное перемещение механических элементов лифта при смене воспроизводимого диска.

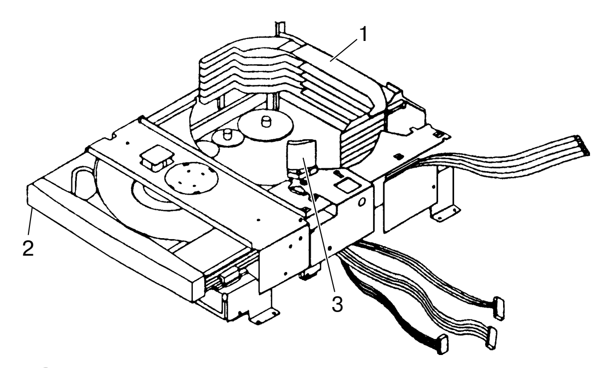


Рис. 8. Конструкция механизма со слотовым держателем компакт–дисков

Рис. 9 иллюстрирует пример устройства механизма вращения компакт–диска и позиционирования оптического адаптера. Для этого имеются два электродвигателя 1 и 2, закрепленные на шасси 3. Непосредственно на оси первого электродвигателя (SPINDLE) имеются насадки 4, 5, с помощью которых устанавливается воспроизводимый компакт–диск. Перемещение оптического адаптера 6 по направляющему стержню 9 осуществляется электродвигателем 2 с помощью зубчатой передачи через шестерни 7 и 8.

Продолжение следует.

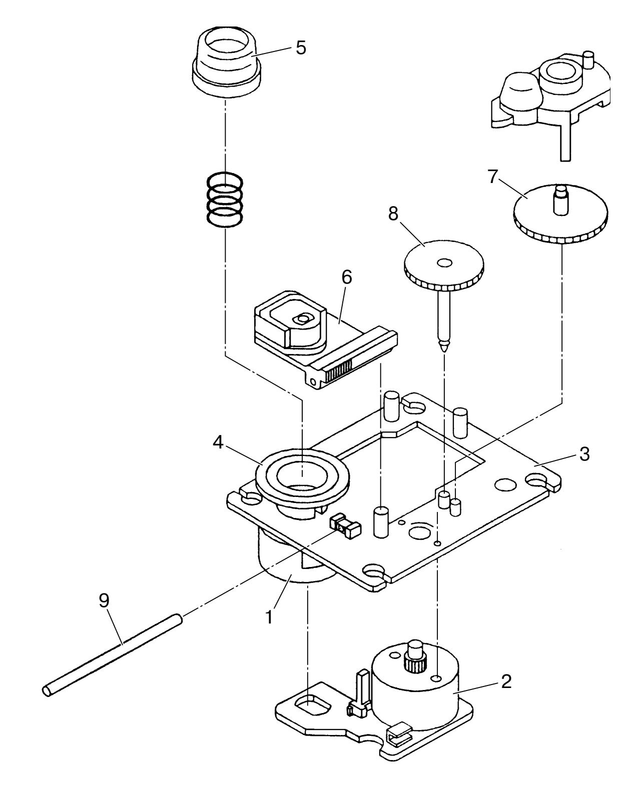


Рис. 9. Механизм вращения компакт–диска и позиционирования оптического адаптера

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ПРИНТЕРОВ HEWLETT PACKARD 5L/6L

Александр Прудников

Эти аппараты являются самыми распространенными лазерными принтерами и, как следствие, самыми ремонтируемыми. В статье Вы найдете рекомендации по их правильной разборке и достаточно полное описание наиболее частых механических дефектов.

Конструкция принтера выполнена в виде блоков, расположенных на несущей раме, что существенно облегчает работу сервис–инженера. Перед работой необходимо точно определить модель принтера. Корпуса моделей 5L и 6L идентичны, поэтому некоторые сервис–центры собирают из двух принтеров разных моделей один. Как правило, корпус от 6L оказывается новее, а комплект запчастей от 5L полнее, в результате получается нечто среднее, вводящее в заблуждение. Отличить 5L от 6L просто. Внизу принтера находится табличка с кодом, в этом коде строка C3941A говорит о том, что это 5L, а C3990A – что это 6L. Обратите внимание на год выпуска. Если на табличке указан 1995 или 1996 год, то принтер нуждается в полной профилактике, независимо от состояния.

РАЗБОРКА ПРИНТЕРА

Разборку принтера стоит начинать с корпуса:

1. Снять переднюю панель, которая держится на двух штырях. Левый штырь расположен на подвижной планке. Нажимая на планку, снимаем крышку поступательным движением на себя.

2. Под передней крышкой сверху расположены два винта, откручиваем их и поворачиваем принтер обратной стороной к себе.

3. Сзади расположены два винта по пластику и один винт по металлу, откручиваем их. Выдвигаем вверх держатель бумаги подающего лотка. Далее открываем шесть защелок: две на лотке подачи справа и слева (обратите внимание на углубления для отвертки), две – ниже указанных защелок на 1,5 см, и две на уровне ножек. Снимаем заднюю крышку.

4. Снимаем ключ основного корпуса, который крепится защелкой снизу принтера, и снимаем основной корпус принтера, он крепится на двух защелках, расположенных снизу под передней крышкой.

5. Разбираем узел подачи бумаги:

• снимаем вал выхода бумаги (Out Paper Tray), который крепится на двух ключах справа и слева;

• снимаем первую правую направляющую картриджа (чтобы это сделать, нужно нажать на круглую защелку, расположенную на внешней стороне рамы принтера, и потянуть без усилия направляющую на себя);

• снимаем вторую правую направляющую картриджа (для этого нужно нажать на круглую защелку, расположенную на внешней стороне рамы, повернуть направляющую против часовой стрелки и вывести направляющую внутрь принтера);

• снимаем контакт (гнутую проволочку) снятия статического заряда бумаги;

• снимаем комбинированную механическую шестерню привода вала подачи бумаги, которая крепится на двух защелках. Отгибать защелки нужно одновременно. Стоит обратить внимание на контакт соленоида, при неаккуратном обращении его можно повредить, особенно во время сборки;

• снимаем ключ вала подачи бумаги. Его необходимо отогнуть, повернуть против часовой стрелки и вытащить шлицевой отверткой за специальный выступ сбоку;

• снимаем вал подачи бумаги (In Paper Tray) за правую сторону. Особое внимание необходимо обратить на то, как установлены две черные направляющие, которые дополнительно держат вал и отвечают за протяжку и регистрацию листа. Снимаются они легко, а поставить их обратно, если не заметить крепление, будет довольно непросто;

• снимаем подающую планку поступательным движением вверх и на себя. Обратите внимание на пружину, когда будете ставить планку на место;

• снимаем сепаратор отделения листа (черная лапка с пружинкой). Сначала открываем ключ, расположенный сзади принтера на черной раме (все ключи в HP 5/6L сделаны из пластика белого цвета). Затем поднимаем сепаратор вверх и поступательным движением выталкиваем ножки крепления на 0,5 см из рамы принтера. Затем выводим сепаратор внутрь принтера.

6. Для дальнейшей разборки необходимо снять лазер–сканер (лазер, лазерная головка, Laser Scaner). Отключаем две контактные группы сверху и сбоку лазер–сканера.

7. Снимаем крышку лазер–сканера, которая крепится на трех защелках. Отгибать их необходимо от лазер-сканера. Надо обратить внимание на специальные углубления для отвертки.

8. Снимаем сам лазер–сканер, который крепится на трех черных винтах. Откручиваем винты и аккуратно извлекаем лазер–сканер. Обратить внимание на разъем. После снятия лазер–сканера крышку рекомендуется закрыть.

9. Снимаем крышку фьюзера (печки, термоблока, Fuser), которая крепится на двух винтах в глубине принтера. Делаем это, поднимая сторону, расположенную в глубине принтера, вверх и поступательным движением из принтера.

10. Снимаем прижимную планку фьюзера, которая крепится на двух винтах и двух металлических защелках. Снимаем винты и аккуратно отгибаем защелки.

Таблица 1. Основные неисправности и их устранение

Неисправность	Причина	Устранение
Аппарат не берет бумагу	Загрязнение роликов и сепаратора	Произвести разборку аппарата с 1 по 6 пункт. Промыть резиновые ролики и резиновое покрытие сепаратора жидкостью для протирки резиновых валов. После протирки ролик должен иметь голубоватый оттенок и шершавую поверхность
	Отсутствие пружины на сепараторе отделения листа	Установить пружину
	Неисправность датчика подачи бумаги	Необходимо произвести разборку аппарата с 1 по 23 пункт и протереть оптодатчик. Если неисправность не устранена, то необходимо поменять датчик
	Сильно изношена резинка захвата листа	Повернуть резинку по оси на 10°
	Сломана механическая шестерня подачи бумаги	Заменить шестерню
	Не работает соленоид подачи бумаги	Проверить магнитный контакт отщелкивающей планки соленоида с сердечником электромагнита
Аппарат берет несколько листов	Изношен сепаратор отделения листа	Произвести разборку аппарата с 1 по 6 пункт. Заменить сепаратор отделения листа на новый. Временно данную проблему может решить переклеивание резинки сепаратора. Осторожно тонкой шлицевой отверткой необходимо со стороны узкого края отделить сепаратор и, прикладывая минимум усилий, держа резинку за край, отклеить до конца. Очистить пластиковое основание сепаратора изопропиловым спиртом от двустороннего скотча. Перевернуть резинку обратной стороной, изношенным краем вглубь сепаратора, и приклеить на двусторонний скотч. Скотч должен быть не толще 0,13…0,15 мкм, на виниловой или бумажной основе. Далее необходимо провернуть резинку подающего вала на 10°
При включении аппарат отрабатывает тест и не входит в рабочий режим. При этом горит индикатор отсутствия бумаги, хотя бумага вставлена	Загрязнение датчиков или затруднен возврат рамки датчика в рабочее положение	Почистить оптодатчики. Можно также сделать один оборот пружины, увеличив усилие возврата рамки датчика
	Вышел из строя датчик наличия бумаги	Заменить датчик
Оригинал застревает в аппарате в районе картриджа, и аппарат показывает, что замята бумага	Как правило, причиной данной неисправности является выработка канавки в коромысле роликами продвижения бумаги, что существенно снижает прижимное усилие роликов	Производим разборку аппарата с 1 по 22 пункт. Меняем Pick Up. Можно перевернуть белое коромысло, удерживающее ролики протяжки бумаги, на 180°. Обязательно провести профилактику роликов продвижения бумаги
Белые вертикальные полосы на изображении	Загрязнение зеркала и линзы лазер-сканера	Произвести разборку аппарата с 1 по 8 пункт. Пункт 5 можно игнорировать. Особое внимание стоит обратить на то, что рабочей стороной зеркала является сторона, покрытая тонкой голубоватой пленкой. Запрещается применение растворителей (ацетон, спирт и др.), это приводит к помутнению зеркала. Рекомендация: наилучшего качества чистки можно добиться, сняв зеркало. Оно крепится на двух металлических защелках. Следует снять их, отгибая впереди. Протереть зеркало и линзу лазер-сканера раствором для чистки оптических систем
	Наличие насекомых в аппарате	Необходимо выполнить полную разборку аппарата, протереть зеркало лазер-сканера и протереть места, помеченные насекомыми, изопропиловым спиртом
Белые горизонтальные полосы на оригинале	Износ селенового барабана	Заменить барабан, а лучше картридж. Разборка аппарата не требуется
	Загрязнены контакты высокого напряжения (коротроны переноса)	Произвести разборку аппарата с 1 по 22 пункт и прочистить высоковольтные контакты
Бледное изображение на оригинале	Загрязнен лазер-сканер	Произвести разборку аппарата с 1 по 8 пункт. Пункт 5 можно игнорировать. Провести профилактику лазер-сканера (см. выше)
	Дефектный или изношенный магнитный вал картриджа, отсутствие или плохой контакт в селеновом барабане	Заменить картридж. Если неисправность не устранена, необходимо произвести разборку аппарата с 1 по 22 пункт и прочистить высоковольтные контакты
	Снижение мощности излучения лазера	Заменить лазер-сканер

Таблица 1. Продолжение

Неисправность	Причина	Устранение
При включении аппарата загораются все индикаторы, при нажатии на кнопку они не гаснут	Неисправность платы формирования изображения (Formator)	Заменить плату формирования изображения
При включении аппарата загораются все индикаторы, при нажатии на кнопку гаснет средний	Неисправность цепей фьюзера	Проверить/заменить термоэлемент
		Проверить контакты фьюзера
		При прочих сомнениях можно снять термопленку и прозвонить фьюзер
При включении аппарата загораются все индикаторы, при нажатии на кнопку гаснет нижний	Неисправность лазер-сканера. Данный код ошибки может появляться как сразу, так и при прохождении 4 листов при попытке произвести один из тестов	Во всех случаях требуется замена лазер-сканера
Черные пятна на оригинале, расположенные симметрично по вертикали	Износ термопленки	Разобрать аппарат с 1 по 15 пункт, заменить термопленку на новую. Оригинальная пленка служит 1…3 года, совместимая – 1…9 месяцев. Цена отличается в 3…4 раза
	Износ селенового барабана картриджа, причем визуально это трудно определить	Заменить картридж
Черные вертикальные полосы на оригинале	Износ картриджа	Картридж больше заправлять нельзя, его необходимо менять
Аппарат не включается. Индикации нет	Неисправна плата расширенного управления питанием	В 80% случаях плату необходимо менять, но можно попытаться отремонтировать ее, заменив полевые транзисторы или конденсатор
Белые размытые пятна или полосы на оригинале, изображение размыто	Загрязнение или износ трансфероллера	Необходимо протереть трансфероллер спиртом или заменить. Разборка аппарата не требуется

Планка под действием прижимных пружин отщелкивается вверх, поднимаем ее дальше вверх и выводим из пазов вглубь принтера.

11. Снимаем контактную группу термодатчика. Она расположена в левой части фьюзера и крепится на разъеме с защелкой. Если при обратной сборке данный контакт не будет правильно вставлен, то принтер может показать код ошибки фьюзера.

12. Снимаем короб, прикрывающий разъемы и кабель питания фьюзера. Он расположен справа и крепится на защелке сбоку. Необходимо нажать на них сверху и снизу и снять поступательным движением от рамы принтера на себя.

13. Отсоединить контакт питания фьюзера от платы расширенного управления питанием (DC Controller) и аккуратно, запоминая путь укладки кабеля, снять кабель до фьюзера.

14. Снять фьюзер поступательным движением вверх и на себя.

15. Чтобы извлечь термопленку фьюзера, необходимо снять левую от кабеля заглушку-направляющую, которая крепится на защелке сбоку, и аккуратно стянуть пленку влево. При установке новой термопленки необходимо смазать термоэлемент справа и слева моликотовой (силиконовой) смазкой.

16. Переворачиваем принтер, при этом нижняя плита оказывается под углом. Необходимо, чтобы низкая сторона находилась ближе к сервис-инженеру. Отворачиваем четыре винта.

17. Аккуратно приподнимаем плату с верхней стороны, отключаем разъем термодатчика, расположенный в левом верхнем углу платы, и, продолжая поднимать плату, отключаем разъем основного двигателя.

18. Распутываем шлейф на протяжном механизме (Pick Up) и отключаем его контактную группу.

19. Отстегиваем остальные шлейфы от платы. Они закреплены на ней пластиковым держателем. Отключать остальные шлейфы нет необходимости.

20. Кладем плату слева от принтера на стол. Если какой-либо шлейф мешает плате лечь свободно, его следует отключить. Необходимо запомнить последовательность соединений, т.к. шлейфы в аппарате похожи друг на друга.

21. Отворачиваем Pick Up. Он крепится на одном шурупе.

22. Снимаем Pick Up, осторожно отгибая штангу привода роликов протяжки бумаги поступательным движением вверх и на себя. Следует обратить внимание на защелки Pick Up, расположенные на самой детали и фиксирующиеся на раме, они при съеме часто ломаются. При обратной сборке Pick Up должен лечь на раму принтера свободно, без перекоса, а защелки должны быть вставлены в пазы. Если допустить ошибку, то, скорее всего, придется поменять Pick Up.

23. Снимаем белое пластиковое коромысло с двумя роликами, оно крепится снизу Pick Up на двух защелках.

На этом разборку принтера можно считать законченной. Остальные узлы снимаются достаточно легко.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И ИХ УСТРАНЕНИЕ

Наиболее часто встречающиеся неисправности и методы их устранения сведены в табл. 1.

РЕМОНТ КОПИРОВАЛЬНОГО АППАРАТА RANK XEROX 5016, 5017 (часть 3)

Продолжение. Начало см. в РЭТ №4, №5, 2000

Андрей Бочкарев

Предыдущие части статьи (см. РЭТ №№ 4, 5 2000г.) были посвящены режимам диагностики и настройки параметров копировального аппарата, кодам неисправностей и методам их устранения. Завершаем цикл подробным описанием неисправностей, связанных с подачей бумаги и влияющих на качество копий.

НЕИСПРАВНОСТИ, СВЯЗАННЫЕ С ПОДАЧЕЙ БУМАГИ

В начале процесса копирования бумага берется из лотка, проходит через затвор регистрации, далее идет процесс ксерокопирования и закрепления изображения во фьюзере, затем на выходе срабатывает выходной датчик. Приблизительная схема тракта бумаги представлена на рис. 1.

Лист бумаги должен проходить путь от затвора регистрации до выходного датчика за 3,8 с. Если это условие не выполняется, возникает код E1, который имеет несколько подкодов. Все они сведены в табл. 1.

На рис. 2 показан тракт бумаги открытого аппарата с вынутыми блоками фоторецептора и тонер–картриджа.

Возможны следующие причины возникновения этих кодов неисправности:

• поломка или деформация узла коротрона отделения;

• удлинение и, как следствие, проскальзывание ремня транспортера;

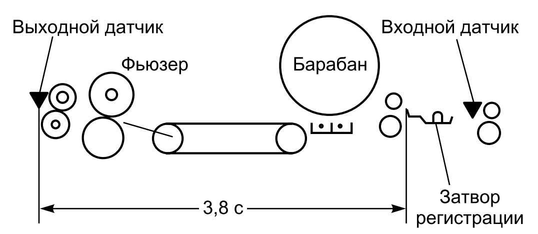


Рис. 1. Схема тракта бумаги

Таблица 1. Подкоды E1

Подкод	Причина
E1-11	Выходной датчик не срабатывает через 3,8 с после выключения соленоида затвора регистрации при подаче бумаги из лотка 1
E1-12	Выходной датчик не срабатывает через 3,8 с после выключения соленоида затвора регистрации при подаче бумаги из лотка 2
E1-13	Выходной датчик не срабатывает через 3,8 с после выключения соленоида затвора регистрации при подаче бумаги из лотка 3
E1-14	Выходной датчик не срабатывает через 3,8 с после выключения соленоида затвора регистрации при подаче бумаги из лотка ручной подачи

Таблица 2. Подкоды E3

Подкод	Причина
E3-31	Выходной датчик остается включенным в течение 4,2 с после его включения при подаче бумаги из лотка 1
E3-32	Выходной датчик остается включенным в течение 4,2 с после его включения при подаче бумаги из лотка 2
E3-33	Выходной датчик остается включенным в течение 4,2 с после его включения при подаче бумаги из лотка 3
E3-34	Выходной датчик остается включенным в течение 4,2 с после его включения при подаче бумаги из лотка 4

Таблица 3. Коды нарушения подачи бумаги

Подкод	Причина
C1-3	Входной датчик не срабатывает через 2,5 с после включения соленоида подачи бумаги из лотка 1
C2-3	Входной датчик не срабатывает через 3,7 с после включения соленоида подачи бумаги из лотка 2
C3-3	Входной датчик не срабатывает через 4,9 с после включения соленоида подачи бумаги из лотка 3
C9-3	Входной датчик не срабатывает через 3 с после включения соленоида подачи бумаги из лотка ручной подачи

• поломка шестерни привода транспортера;

• загрязнение входного желоба;

• загрязнение или износ пальцев нагревательного тефлонового вала;

• заедание подшипников нагревательного тефлонового вала;

• загрязнение или износ пальцев прижимного вала;

• заедание подшипников прижимного вала;

• неисправность соленоида затвора регистрации;

• заедание затвора регистрации;



Рис. 2. Тракт бумаги

- поломка шестерни во фьюзере;
- неисправность выходного датчика;
- возможна неисправность главной платы.

Для локализации и устранения неисправности необходимо по очереди проверить все вышеперечисленные элементы.



Рис. 3. Внешний вид аппарата с вытащенными лотками подачи бумаги

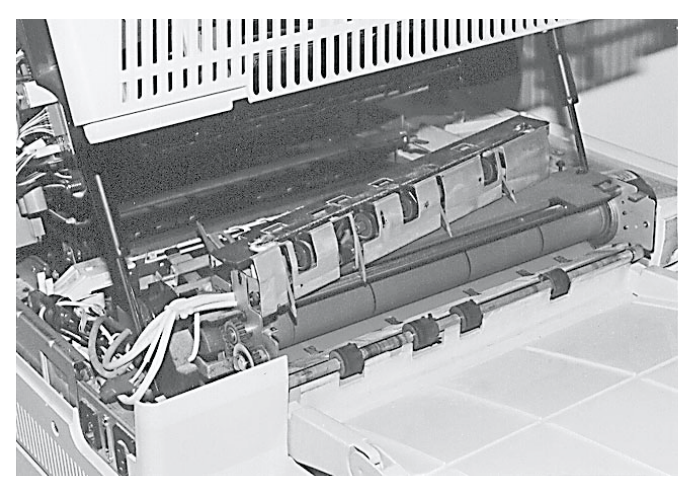


Рис. 4. Внешний вид открытого аппарата со стороны блока фьюзера

Если при включении аппарата входной датчик бумаги обнаруживает наличие бумаги на нем, появляется код E1–6. Возможны следующие причины возникновения этого кода:

- заедание активатора датчика бумаги или неисправность самого датчика;
- неисправность электрической платы управления транспортировкой бумаги;
- возможна неисправность главной платы.

Когда после закрепления изображения во фьюзере бумага выходит из аппарата, срабатывает выходной датчик. Если после срабатывания он остается включенным в течение 4,2 с, появляется код E3, который имеет несколько подкодов. Все они сведены в табл. 2.

Код E3–6 появляется, когда при включении аппарата выходной датчик обнаруживает наличие бумаги. Возможны следующие причины возникновения этого кода:

- заедание активатора выходного датчика или неисправность самого датчика;
- возможна неисправность главной платы.

Код E6 появляется, если правая крышка аппарата оставлена открытой. Причиной появления этого кода может быть неправильная подгонка правой крышки, неисправность блокировочного выключателя правой крышки, а также неисправность главной платы.

В процессе копирования бумага берется из выбранного лотка с помощью соответствующего соленоида. Далее она должна пройти путь до входного датчика за определенное время. Коды нарушения подачи бумаги приведены в табл. 3.

На рис. 3 показан внешний вид аппарата с вытащенными лотками подачи бумаги. На рис. 4 показан внешний вид открытого аппарата со стороны блока фьюзера.

Возможны следующие причины возникновения одного из этих кодов неисправности:

- неисправность прижима бумаги соответствующего лотка;
- загрязнение или износ ролика подачи бумаги соответствующего лотка;
- неисправность муфты подачи бумаги соответствующего лотка;
- загрязнение или износ входного ролика регистрации;
- загрязнение ролика отвода;
- заедание активатора входного датчика;
- отказ самого входного датчика;
- неисправность соответствущего соленоида подачи бумаги;
- неисправность главной платы;
- неисправность платы подачи бумаги.

Когда в аппарате закончился тонер, и датчик тонера обнаружил это, появляется код неисправности J1. Возможны следующие причины возникновения этого кода неисправности:

- блокирование подачи тонера;
- неисправность датчика тонера;
- неисправность главной платы.

НЕИСПРАВНОСТИ, УХУДШАЮЩИЕ КАЧЕСТВО КОПИЙ

Неисправности, приводящие к ухудшению качества копий, и методы их устранения приведены в табл. 4.

Таблица 4. Неисправности, влияющие на качество копий

Дефект изображения	Причина	Действия
Слишком светлая копия	Влажная бумага	Замените бумагу нормальной
	Загрязнились коротроны переноса и заряда. Утечка заряда на коротронах	Необходимо аккуратно почистить коротроны от грязи и пыли, а также от остатков тонера
	Неисправен блок питания высокого напряжения, который выдает пониженные напряжения	Заменить блок питания
	Разрегулировано экспонирование	Отрегулировать экспонирование
	Загрязнен датчик экспонирования	Очистить от пыли датчик экспонирования
Аппарат выдает белый лист копии при наличии оригинала	Не вращается магнитный вал тонер-картриджа в то время, когда идет процесс сканирования лампой экспонирования	Проверьте целостность шестеренки привода магнитного вала
	Оборваны проволоки коротронов заряда и переноса	Заменить проволоку коротрона
	Неисправен блок питания высокого напряжения	Заменить блок питания высокого напряжения
На копии присутствуют белые полосы, вытянутые в направлении подачи бумаги	Бумага влажная или с дефектом	Заменить бумагу
	Обрывки бумаги попали на коротрон переноса или его проволока загрязнилась	Очистить коротрон
	Заканчивается тонер	Заправить новый тонер
	Дефекты на поверхности фоторецептора	Заменить фоторецептор
	Имеются отложения тонера на поверхности магнитного вала тонер-картриджа	Очистить вал
На копии присутствуют белые участки, на которых нет изображения, расположенные перпендикулярно направлению подачи бумаги	Влажная бумага	Заменить бумагу
	Загрязнились коротроны	Очистить проволоку коротронов
	Повреждена поверхность фоторецептора	Заменить фоторецептор
На копии присутствуют черные линии в направлении подачи бумаги	Загрязнение зеркал, объектива и стекла оптической системы	Очистить оптику
	Загрязнение лампы ISIL	Очистить лампу ISIL
	Дефект поверхности фоторецептора	Заменить фоторецептор
	Дефект поверхности нагревательного вала в блоке фьюзера	Заменить тефлоновый вал
	Загрязнение магнитного вала блока тонер-картриджа	Очистить магнитный вал
	Стекло оригинала загрязнено	Очистить стекло
	Грязь на поверхности фоторецептора	Очистить фоторецептор
	Загрязнилась проволока коротрона заряда	Очистить проволоку коротрона
	Загрязнение зеркал, объектива и стекла оптической системы	Очистить оптику
	Напряжение питания лампы экспонирования отличается от номинального 35 В	Заменить плату экспонирования
На копии присутствует фон	Неисправен датчик экспонирования	Заменить датчик экспонирования
	Загрязнена проволока коротронов	Очистить проволоку коротрона
	Не работает вентилятор фьюзера	Проверить цепи питания вентилятора и его исправность
	Порвана проволока коротрона отделения	Заменить проволоку коротрона
На копии изображение смазано	Неисправен блок питания высокого напряжения	Заменить блок питания высокого напряжения
	Сломана шестеренка податчика	Заменить шестеренку
	Сломана шестеренка привода нагревательного вала	Заменить шестеренку
	Застревание ремня транспортера	Заменить ремень транспортера
	Повреждение узла объектива или тросика объектива	Проверьте правильность установки узла объектива и целостность тросика объектива
Не работает функция масштабирования	Неисправна лампа стирания или цепи ее управления	Проверить цепи управления, заменить лампу
На копии формируется остаточное изображение	Неисправен фоторецептор	Заменить фоторецептор
	Дефект поверхности нагревательного вала	Заменить тефлоновый вал
	Деформация прижимного ролика в блоке фьюзера	Заменить прижимной ролик
	Влажная бумага	Заменить бумагу
Из аппарата выходит незакрепленная копия, изображение на которой легко стирается рукой	Фьюзер имеет слишком низкую температуру	Отрегулировать температуру
	Деформирован прижимной валик в блоке фьюзера	Заменить валик

ТЕЛЕФОН PANASONIC KX-T2365: УСТРОЙСТВО, РЕМОНТ, АДАПТАЦИЯ

Виктор Полешенко

Этот телефон – лидер продаж на протяжении уже 10 лет. Удачный дизайн, высокая надежность, удобные для пользователя функции сделали его незаменимым в каждом офисе и во многих семьях. Но есть проблема: неприспособленность к российским линиям может приводить к неправильной работе некоторых его функций. В статье Вы найдете описание принципиальной схемы, возможных дефектов и процедуру адаптации телефона к нашим условиям.

Телефонный аппарат (ТА) Panasonic KX–T2365 является однолинейным аппаратом с широким спектром пользовательских функций. Аппарат оснащен удобным 12–разрядным жидкокристаллическим индикатором (ЖКИ) отображающим текущее время, время разговора, набираемый номер и большинство режимов работы. Номера 28 постоянных абонентов можно записать в память и набирать нажатием одной или двух кнопок. Аппарат оснащен функциями спикерфона (SP–PHONE) и автодозвона (REDIAL). Они очень удобны, но при работе с российскими линиями возникают проблемы: громкость сигнала в динамике чрезмерна, а в режиме REDIAL аппарат может не определить короткие гудки. Решение обеих проблем существует, но об этом в конце статьи.

СТРУКТУРНАЯ СХЕМА ТЕЛЕФОННОГО АППАРАТА

Структурная схема ТА представлена на рис. 1. Вызывное устройство выполнено на микросхеме IC3. В схеме управления используются микросхемы IC1, IC4. Схема управления выполняет функции электронного номеронабирателя, памяти, контроллера аппарата и драйвера ЖКИ. Телефонный аппарат содержит два разговорных узла: первый – узел телефонной трубки, выполненный на транзисторах Q5, Q6, Q11, и второй – узел спикерфона, выполненный на микросхеме IC2 и транзисторах Q4, Q18, Q20.

Интерфейс линии выполнен на транзисторе Q3. Транзистор усиливает сигналы микрофона и тонального набора.

Питание схемы управления при разомкнутой линии, а также ее поддержку при импульсном наборе и питание схемы спикерфона обеспечивают гальванические элементы общим напряжением 4,5 В или внешний ис–

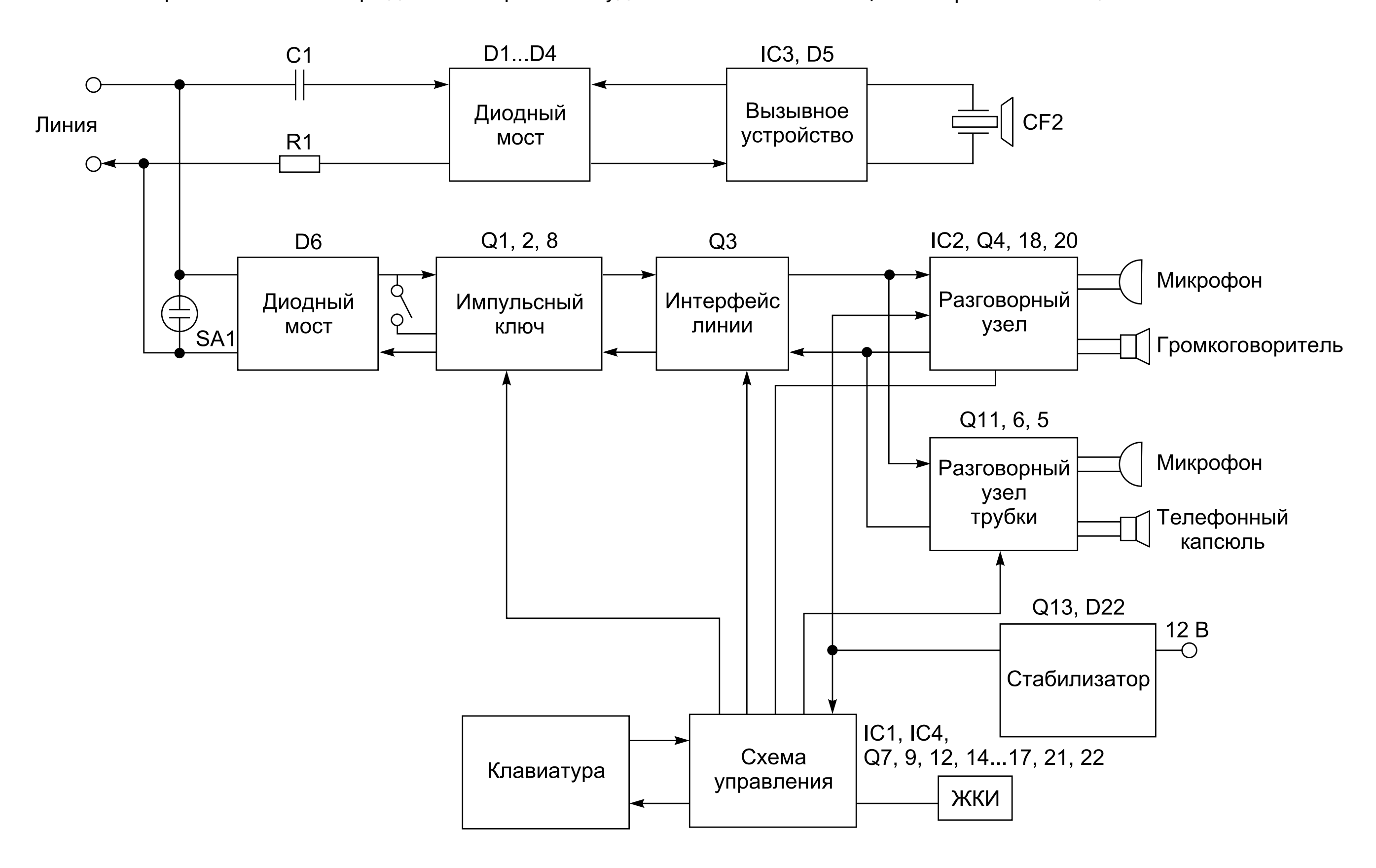


Рис.1. Структурная схема телефонного аппарата KX–T2365

точник напряжением 12 В. Напряжение внешнего источника питает схему телефона через стабилизатор, выполненный на транзисторе Q13.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ТА

Рассмотрим более подробно работу ТА на основе принципиальной схемы, изображенной на рис. 2.

Вызывное устройство

Вызывное устройство (ВУ) реализовано на микросхеме IC3 (PQVIBA8205). Она представляет собой двухчастотный генератор, формирующий импульсные посылки с частотами заполнения FH_1 = 828 Гц и FH_2 = = 1043 Гц. Частота следования посылок F_L = 10,8 Гц. Частоты FH_1 и FH_2 определяются элементами R4, C4, а частота F_L – элементами R3, C3. Резистор R2 определяет чувствительность устройства.

Питание микросхемы осуществляется от сигнала вызова, который выпрямляется элементами D1...D4, C2 и поступает на вывод 1 микросхемы. Пороговое устройство в цепи питания микросхемы исключает ложное срабатывание ВУ при импульсном наборе.

Нагрузкой микросхемы является пьезоэлектрический излучатель CF2. Переключатель SF2 регулирует громкость вызывного сигнала.

Работа аппарата в режиме поднятия телефонной трубки

В исходном состоянии ключи S1–1 и S1–2 разомкнуты, и на выводе 52 микросхемы IC1 присутствует высокий уровень напряжения. Это напряжение через резистор R65 приложено к базе транзистора Q8, который открыт и шунтирует базовую цепь транзистора Q2. При этом транзисторы Q2 и Q1 закрыты, и разговорная схема телефонного аппарата отключается от линии.

Когда абонент поднимает телефонную трубку, замыкаются ключи S1–1 и S1–2 и на выводе 52 микросхемы IC1 появляется напряжение низкого уровня. Транзистор Q8 закрывается, а транзистор Q2 открывается током, протекающим из линии через контакты переключателя S1–1 и резистор R8. Транзистор Q1 также открывается и подключает разговорную схему аппарата к линии.

Разговорная схема выполнена на транзисторах Q3, Q5, Q6. Разговорные ключи Q4, Q11 блокируют разговорную схему во время импульсного набора номера.

Звуковой сигнал из линии через открытый транзистор Q1 и элементы противоместной схемы, образованной транзистором Q3 и элементами C9, C10, R15, R18, поступает далее через цепочку R14, C19, C16 на усилитель сигнала телефонной трубки. Усилитель выполнен на транзисторах Q5, Q6 и нагружен на телефонный капсюль трубки.

Сигнал с микрофона трубки через цепь C47, R61, R46 поступает в базу транзистора Q3. Усиленный сигнал снимается с коллекторной нагрузки R18 и поступает через открытый ключ Q1 в линию.

На эмиттере транзистора Q3 возбуждается синфазный (по отношению к базе) сигнал, а на коллекторе – противофазный. Сигналы с коллектора и эмиттера транзистора Q3 суммируются в противофазе в точке соединения резисторов R14, R15, R18 и взаимно подавляются. Таким образом, достигается противоместный эффект, т.е. минимальное проникновение сигнала микрофона на вход усилителя телефонной трубки.

Работа телефонного аппарата в режиме SP–PHONE

При нажатии соответствующей клавиши на выводах 42 и 43 микросхемы IC1 появляется высокий уровень напряжения, а на выводе 52 – низкий. Ключ Q1 открывается и подключает схему аппарата к линии, открываются также ключевые транзисторы Q11 и Q7. Первый шунтирует микрофонную цепь телефонной трубки, а второй замыкает на общий провод вывод 18 микросхемы IC2, приводя ее, таким образом, в активное состояние.

Микросхема IC2 (PQVISC776555) является специализированной микросхемой телефонного спикерфона. Она обеспечивает усиление и коммутацию сигналов приема и передачи таким образом, что в каждый момент времени к линии подключен только один из каналов.

Структурная схема микросхемы IC2 изображена на рис. 3.

Микросхема содержит передающий и приемный каналы. В каждый из них входят усилители и управляемые аттенюаторы. Компаратор сравнивает сигналы, выделенные детекторами уровня сигналов приема и передачи и выдает сигнал переключения. Включается тот канал, уровень сигнала в котором больше. Кроме того, выход микрофонного усилителя нагружен на детектор голоса, выходной сигнал которого устанавливает коэффициент ослабления аттенюатора в соответствии с уровнем выходного сигнала микрофонного усилителя.

При передаче сигнал проходит по следующей цепи: микрофон спикерфона, вывод 9 IC2, вывод 3 IC2, вывод 4 IC2, усилитель на транзисторе Q3, телефонная линия.

При приеме цепь прохождения сигнала следующая: телефонная линия, цепь C10, R15, R14, C19, C75, эмиттерный повторитель Q18, вывод 27 IC2, вывод 26 IC2, вывод 19 IC2, вывод 15 IC2, громкоговоритель.

Сигнал, используемый для управления в режиме передачи, ответвляется с вывода 4 IC2 и поступает на вывод 5 IC2, являющийся входом детектора уровня передачи.

Аналогичный сигнал в режиме приема ответвляется с эмиттера транзистора Q18 и поступает на вывод 7 IC2, являющийся входом детектора уровня приема.

Набор номера

Если переключатель S2 находится в положении PULSE, то при нажатии клавиш 0...9 импульсы опроса клавиатуры поступают на соответствующие порты микросхемы IC1, где дешифрируются в параллельный двоичный код и поступают в память (ОЗУ). При отпускании клавиши микросхема формирует на выводе последовательность импульсов, число которых равно номеру нажатой кнопки. Эти импульсы поступают в линию по

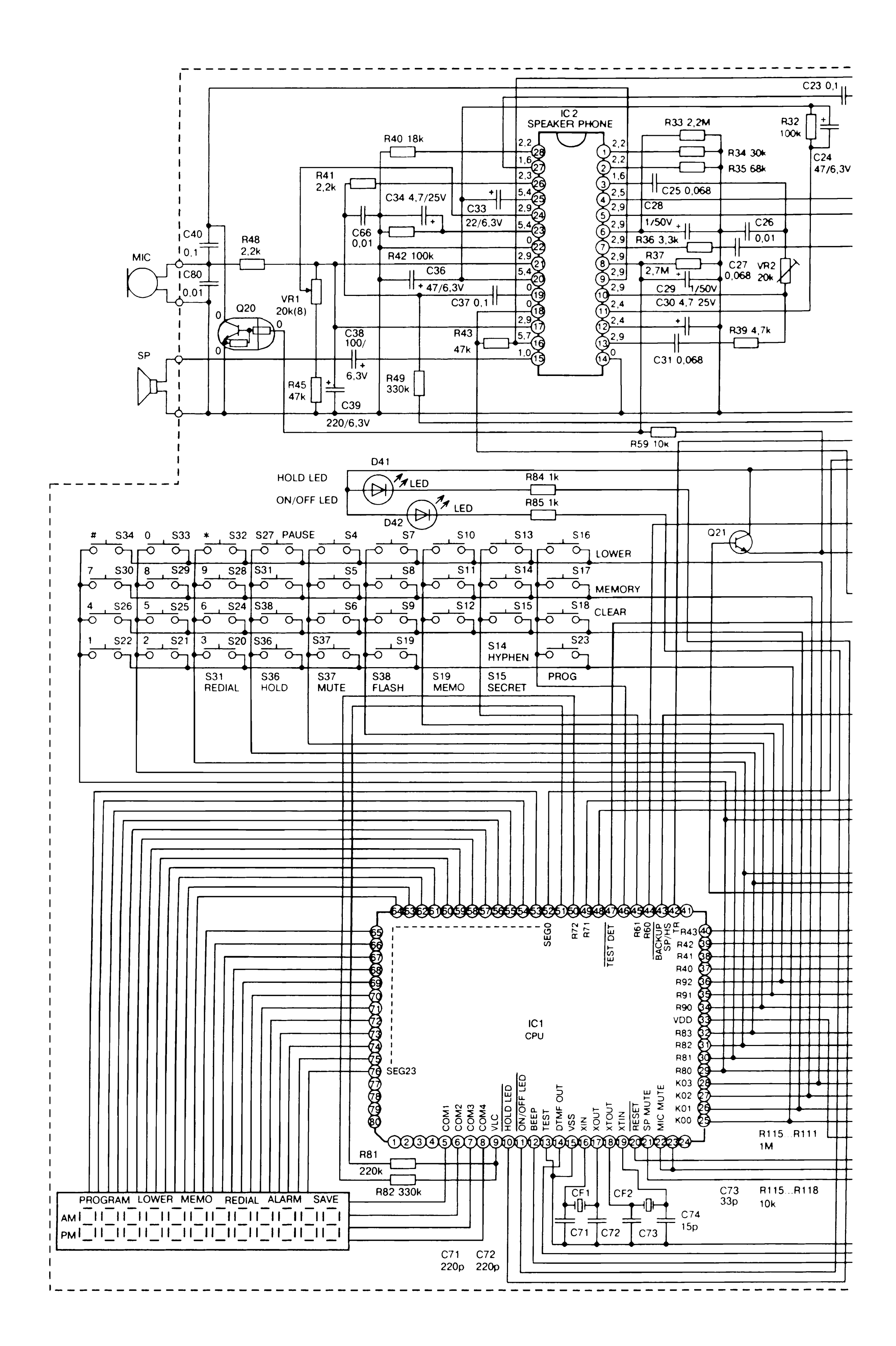
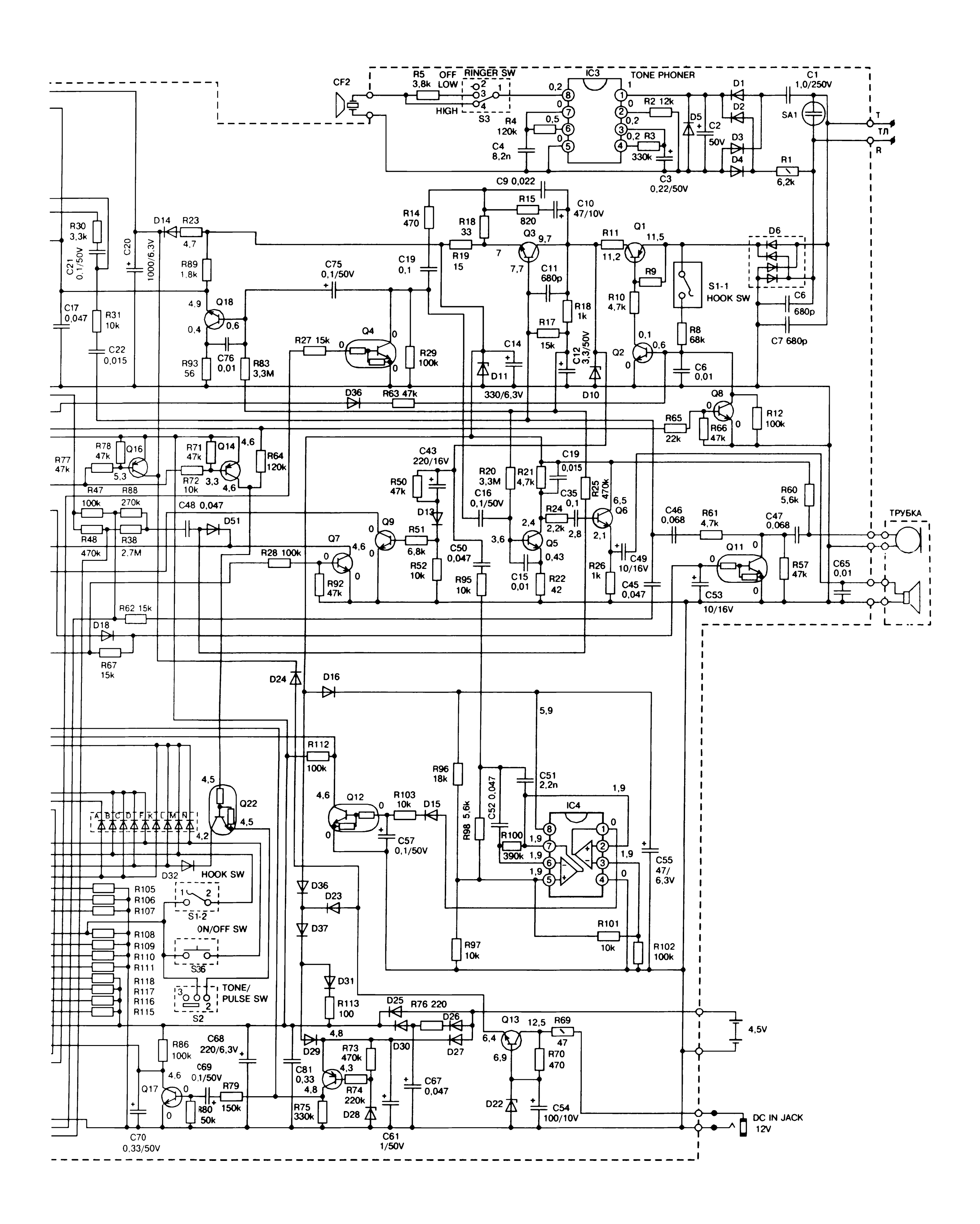


Рис. 2. Принципиальная электронная схема ТА Panasonic KX-T2365


CF2
R5 3,8k
OFF LOW
HIGH
RINGER SW
S3
IC3
TONE PHONER
R4 120k
C4 8,2n
R2 12k
R3 330k
C3 0,22/50V
D5
C2 50V
D1
D2
D3
D4
C1 1,0/250V
SA1
R1 6,2k
T
ТЛ
R
C9 0,022
R15 820
C10 47/10V
R14 470
R18 33
R19 15
Q3
C11 680p
R18 1k
R17 15k
C12 3,3/50V
R11 11,2
Q1
R9
R10 4,7k
Q2
D6
S1-1 HOOK SW
C6 680p
C7 680p
R8 68k
C6 0,01
D10
C14
D11 330/6,3V
R30 3,3k
C21 0,1/50V
C20 1000/6,3V
D14
R23 4,7
R89 1,8k
Q18
C17 0,047
R31 10k
C22 0,015
R93 56
C76 0,01
R83 3,3M
C75 0,1/50V
C19 0,1
R27 15k
Q4
R29 100k
D36
R63 47k
Q8
R12 100k
R65 22k
R66 47k
R78 47k
Q16
R77 47k
R71 47k
Q14
R64 120k
R72 10k
R47 100k
R88 270k
R48 470k
R38 2,7M
C48 0,047
D51
C43 220/16V
R50 47k
D13
R20 3,3M
R21 4,7k
C19 0,015
R25 470k
C16 0,1/50V
C35 0,1
R24 2,2k
Q6
Q5
R51 6,8k
Q9
Q7
R28 100k
R92 47k
R52 10k
C50 0,047
R95 10k
C15 0,01
R22 42
R26 1k
C49 10/16V
C45 0,047
C46 0,068
R61 4,7k
C47 0,068
R60 5,6k
Q11
R57 47k
C53 10/16V
C65 0,01
ТРУБКА
R62 15k
D18
R67 15k
D24
D16
R112 100k
Q12
R103 10k
D15
C57 0,1/50V
Q22
R96 18k
R98 5,6k
C52 0,047
C51 2,2n
IC4
R100 390k
R101 10k
R102 100k
C55 47/6,3V
R97 10k
D32
HOOK SW
S1-2
ON/OFF SW
S36
TONE/PULSE SW
S2
R105
R106
R107
R108
R109
R110
R111
R118
R117
R116
R115
D36
D23
D37
D31
R113 100
D25
R76 220
D26
D27
D29
D30
R73 470k
R74 220k
D28
R75 330k
C81 0,33
C67 0,047
C61 1/50V
Q13
R69 47
R70 470
D22
C54 100/10V
4,5V
DC IN JACK 12V
R86 100k
C68 220/6,3V
C69 0,1/50V
R79 150k
R80 50k
Q17
C70 0,33/50V

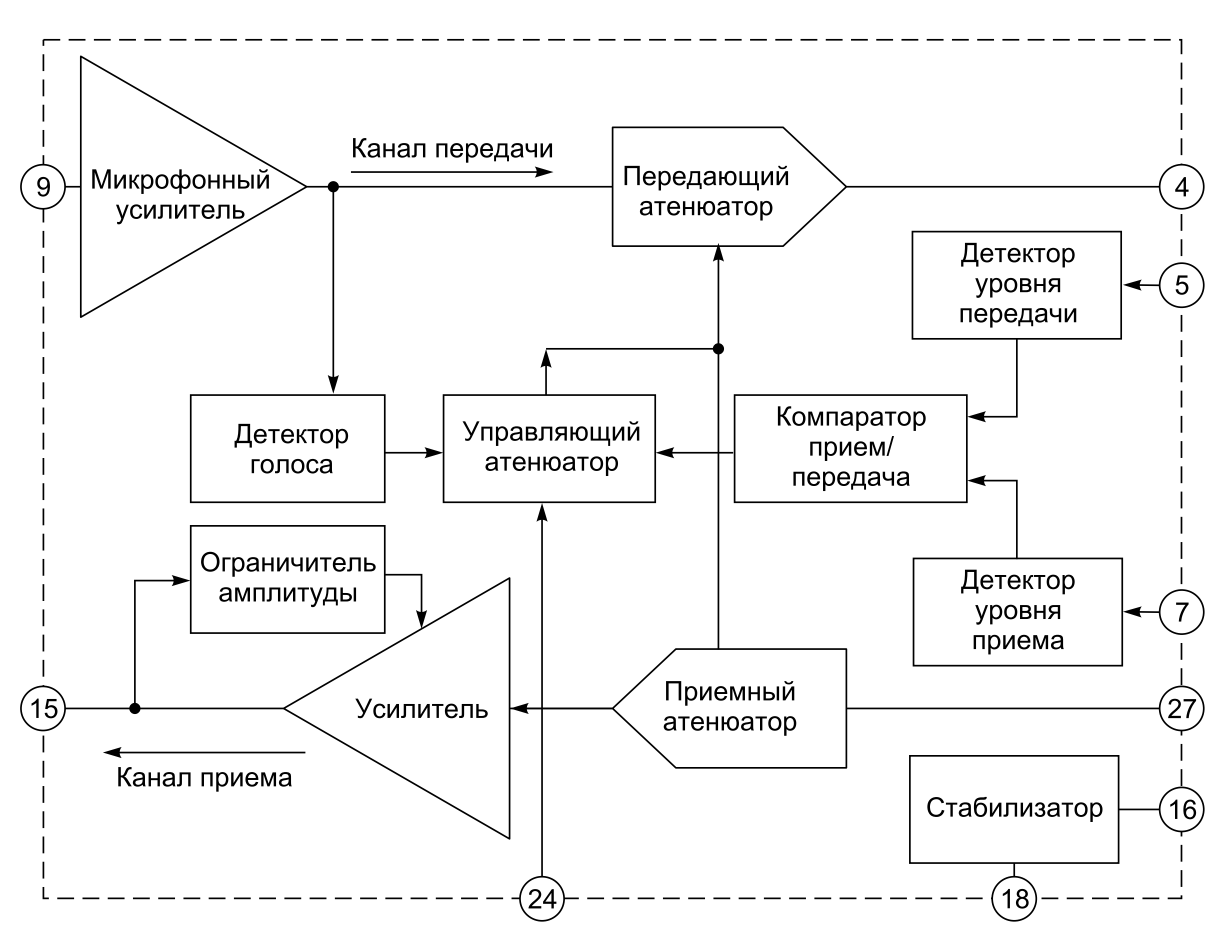


Рис. 3. Структурная схема микросхемы SC776555

цепи: вывод 52 IC1, R65, Q8, Q2, Q1. Таким образом, импульсный ключ Q1 формирует импульсы набора, управляющие работой АТС.

Таблица 1. Частоты сигнала DTFM

Группа верхних частот, Гц / Группа нижних частот, Гц	1209	1336	1477
697	«1»	«2»	«3»
770	«4»	«5»	«6»
852	«7»	«8»	«9»
941	«*»	«0»	«#»

Если переключатель S2 находится в положении TONE, то микросхема IC1 формирует на выводе 14 двухтональный сигнал DTFM. Используемые частоты имеют семь значений, а их сочетания, соответствующие клавишам 0...9, приведены в таблице 1.

Сигнал DTFM поступает в линию по цепи: вывод 14 IC1, R62, C45, Q3, Q1, линия. Кроме того, для слухового контроля набора сигнал DTFM поступает в динамическую головку телефонной трубки по цепи: вывод 14 IC1, R88, C48, Q6, C49, динамическая головка. Сигнал DTFM формируется также и в том случае, если при положении переключателя S2 PULSE нажата клавиша “*”.

Схема управления

Основу схемы управления составляет многофункциональная микросхема IC1 (PQVI456F9534). Она содержит в своем составе микроконтроллер, схему управления ЖКИ, универсальный номеронабиратель и схему часов с таймером длительности разговора.

Микросхема работает с двумя резонаторами, подключенными соответственно к выводам 16, 17 и 18, 19. Первый обеспечивает работу тактового генератора микроконтролера, схемы управления ЖКИ и формирования сигнала DTFM, второй – задающий генератор часов и таймера.

Для хранения номеров служит память объемом 768 байт (4 бит). Память программ имеет объем 4 Кбит (8бит).

Инициализацию памяти выполняет схема обнуления на транзисторе Q17, с которой на вывод 20 микросхемы IC1 поступает задержанный отрицательный импульс. Длительность задержки определяется постоянной времени цепочки R79, C69. При выключении питания высокий уровень напряжения поддерживается на выводе 20 за счет разряда конденсатора C70 через резистор R86.

Микросхема IC4 (MC4094BF) представляет собой сдвоенный ОУ и предназначена для анализа состояния линии при работе ТА в режимах SP-PHONE и REDIAL.

Сигнал занятой линии (короткие гудки) выделяется фильтром, в состав которого входят элементы R95, R98, R100, C51, C52, IC4 и подается на компаратор, выполненный на IC4. С его выхода пачки коротких прямоугольных импульсов подаются на детектор огибающей, выполненный на D15, R103, C57. Продетектированный сигнал через формирователь импульсов Q12 поступает на процессор IC1, который, анализируя длительность импульсов и период их повторения, выключает ТА после четвертого короткого гудка. Управление ЖКИ осуществляется подачей четырехуровневых сигналов на сегменты SEG0...SEG23 с выводов 53...76 микросхемы IC1 и на общие электроды COM1...COM4 с выводов 5...8 микросхемы IC1.

Сегменты высвечиваются только в том случае, когда сигналы SEG и COM на этих электродах противофазны и имеют максимальную амплитуду. Чем больше таких импульсов в периоде, тем выше контрастность.

НЕИСПРАВНОСТИ ТА И ИХ УСТРАНЕНИЕ

Приступая к ремонту телефонного аппарата, следует убедиться, что линия исправна и напряжение источника питания (гальванические элементы или внешний блок питания) в норме.

Не набирается номер, не прерывается сигнал «ответ станции»

Если в трубке при попытке импульсного набора номера прослушиваются характерные щелчки, то следует проверить переключатель S1-1 и транзисторы Q1 и Q2.

Если щелчки не прослушиваются, то проверке подлежат транзистор Q8, микросхема IC1, резисторы R64, R65 и кварцевый резистор CF2.

Если в режиме «отбой» (трубка лежит на аппарате) напряжение в линии меньше 60 В, то следует проверить также диодный мост D6 и защитное устройство SA1.

ТА не работает, нет сигнала «ответ станции»

В этом случае следует проверить диодный мост D6, и транзисторы Q1 и Q2. Если эти элементы исправны, то проверке подлежат транзистор Q8, микросхем IC1 и переключателя S1-2.

При наборе номера происходит разрыв связи

Причиной неисправности является, скорее всего, обрыв вывода конденсатора C68. Следует также проверить диод D25.

При наборе номера набираются не все цифры

Наиболее частая причина этой неисправности – загрязнение контактных площадок и токопроводящих подкладок клавиатуры. Если не набирается целиком столбец или строка, то неисправна микросхема IC1.

Вас не слышит абонент

Если в режиме SP-PHONE слышимость нормальная, то следует проверить микрофон телефонной трубки, цепь его питания (резистор R60), элементы C47, R61, C46 и транзистор Q3.

ТА не работает в режиме SP-PHONE

Если на выводе 18 IC2 высокий уровень, то следует проверить наличие напряжения высокого уровня на выводе 43 микросхемы IC1, а также элементы R28 и Q7. Если на выводе 18 IC2 низкий уровень и напряжение питания в норме, то неисправна микросхема IC2.

Отсутствует вызывной сигнал

Для проверки вызывного устройства следует на вход ТА подать от изолированной обмотки трансформатора через конденсатор емкостью 1 мкФ напряжение 40 В, 50 Гц и проверить на 1 выводе IC3 напряжение питания, которое должно быть 12...15 В. При его отсутствии проверить элементы C1, R1, D1... D5, C2.

При наличии напряжения питания и отсутствии колебаний на выводе 8 IC3 следует проверить эту микросхему и ее навесные элементы.

Если на выводе 8 микросхемы и на излучателе CF2 присутствуют колебания, то необходимо заменить излучатель.

Отсутствует индикация отдельных элементов цифр на панели ЖКИ

В этом случае следует проверить наличие трехуровневых сигналов SEG0...SEG23 и COM1...COM4 на выводах 52...76 и 5...8 микросхемы IC1. Если сигналы есть, неисправен дисплей. Отсутствие сигналов на упомянутых выводах означает неисправность IC1.

Не работает режим REDIAL

Причиной этой неисправности может быть выход из строя микросхемы IC4, ее навесных элементов, а также транзистора Q12. Если аппарат в этом режиме работает нестабильно, приступайте к процедуре его адаптации к российским телефонным сетям.

АДАПТАЦИЯ ТЕЛЕФОНА К РОССИЙСКИМ УСЛОВИЯМ

Для адаптации ТА к работе с российскими телефонными линиями понадобятся всего два резистора, номиналами 100 кОм и 11 кОм.

Плохое опознавание телефоном коротких гудков в режиме автодозвона вызвано перегрузкой фильтра, выполненного на IC4. Для того, чтобы привести уровень сигнала в норму, аккуратно отпаяйте резистор R95 номиналом 10 кОм и поставьте на его место резистор номиналом 100 кОм. Освободившийся резистор не выбрасывайте, он еще пригодится. Затем припаяйте параллельно имеющемуся на плате резистору R98 номиналом 5,6 кОм дополнительный резистор сопротивлением 11 кОм. После проведения этой процедуры ТА в режиме автодозвона стабильно выключается после 4 короткого гудка.

Далее необходимо снизить уровень сигнала в режиме SP-PHONE. Для этого удалите на плате перемычку J18 и установите на ее место освободившийся ранее резистор сопротивлением 10 кОм.

Все, адаптация завершена. Пользуйтесь телефоном и получайте от этого удовольствие!

МАЛЕНЬКИЕ СЕКРЕТЫ БОЛЬШИХ МАСТЕРОВ

NOVA

Модель RX-3610TP. На трубку постоянно идет вызов. Откройте базу, найдите микросхему 4069N. Если на выводе 5 присутствует логическая единица, то отпаяйте перемычку J15 и замкните вывод 5 на минус питания. Если вызов прекратился, меняйте оптопару IC5 LTV817.

Аппарат подсаживает линию, нет набора. Найдите герконовое реле. В нем часто залипают контакты. Если это так, смело меняйте его на РЭС-55. Дефект встречается часто.

PANASONIC

Модель TX-9280. На индикаторе наблюдается сообщение о разряде аккумулятора, хотя последний заряжен полностью. При этом сам индикатор слабо светится. Причиной неисправности является диод D1. Проверьте наличие напряжения питания 5,5 В на аноде. На катоде напряжение должно быть 5,2 В. Если на катоде напряжение ниже 4 В, диод необходимо заменить.

Модели 3611, 3621. Нет связи трубки с базой. Причиной неисправности является плохо припаянный вывод кварца передатчика в трубке.

Модель 4311. При нормальной работе трубки и базы наблюдаются сбои в работе автоответчика. Причина — повышенные пульсации напряжения блока питания.

Модель KX-TC904-B/W. Для смены режима Tone/Pulse необходимо нажать следующие клавиши: **1)** «PROGRAM», **2)** «AUTO», **3)** «#» (нажать два раза для выбора режима Pulse), **4)** «*» (нажать два раза для выбора режима Tone), **5)** «PROGRAM».

Модель KX-TC408. Не работает трубка. При этом клавиатура опрашивается. Причина: вышел из строя стабилитрон D17.

Модель KX-TC900. Малый радиус действия. Неисправен фильтр на 903 МГц в трубке.

Модель KX-T7980, 9050, 9080, 9280. Нет связи трубки с базой из-за «ухода» частот передатчика или приемника. Окислились подстроечные конденсаторы в ВЧ-блоке.

Модель 9080. При работе слышен треск в трубке. Причина: плохой контакт в разъеме между ВЧ-блоком и платой. Ремонт: **1)** каждый штырек разъема аккуратно поворачиваем на 90 градусов. **2)** выпаиваем разъем и запаиваем на его место отрезки луженого провода.

Модель 408. Пропадает связь трубки с базой из-за следующих причин: **1.** Большая пульсация напряжения блока питания. Из-за этого трубка с базой не обмениваются PIN -кодом. Неисправность устраняется заменой конденсатора емкостью 470 мкФ на конденсатор емкостью 1000 мкФ в блоке питания. **2.** Выход из строя стабилитрона в цепи заряда трубки, аккумуляторы заряжаются до напряжения, которое выше номинального, и трубка с базой не обмениваются PIN-кодом. **3.** Трубка и база не обмениваются PIN-кодом из-за грязных контактов на зарядном устройстве базы или из-за механического повреждения этих контактов. **4.** Расстроились фильтры в радиоканалах базы и трубки. Для тех моделей, у которых на базе есть кнопка Speaker, можно предложить следующий способ настройки. Если трубку положить на базу, нажать кнопку Speaker, а потом снять трубку, то выполнится алгоритм подключения трубки к базе. Но при расстроенных радиоканалах не слышно прохождение речевых сигналов. Остается в таком положении подстроить фильтры и добиться прохождения как речевого сигнал так и сигналов с телефонной линии.

Модель KX-T9080, 9050. Можно проверить работу передатчиков базы и трубки можно изготовив эквивалент нагрузки. Для этого извлекаем из ненужных наручных часов лампу подсветки, расчитанную на 1,5 В, припаиваем к ней небольшой отрезок коаксиального кабеля с волновым сопротивлением 50 Ом и подключаем его на выход RF-блока вместо антенны. При исправном передатчике лампочка должна ярко светится.

Модели KX-T7980....9080. В трубке слышны неприятные шорохи. Неисправной оказалась антенна. Пружина антенны вставлена в латунный переходник. Необходимо пошевелить антенну, и если будут слышны шорохи в трубке, то надо просто обжать или пропаять переходник.

SANYO

Модель CLT-75KM. Уменьшение радиуса действия. В 90% случаев сгорел выходной транзистор в базе.

Модель CLT-55. Даже при полностью заряженной батарее мигает индикатор BATT.LOW. Одной из причин является плохая пайка выводов процессора.

SIEMENS

Модель Gigaset 1010. Неизвестен PIN-код. Выпаиваем EEPROM 24c04, читаем его с помощью PoniProg. Нужный PIN-код находится в явном виде по адресам 27 и 28.

TELECOM

Приведенный ниже метод снятия с пароля телефонного аппарата необходим в том случае, если Вы забыли пароль, а телефон в это время был под паролем (на дисплее горит ключик, и аппарат не набирает более 4 цифр). Для снятия пароля с телефонного аппарата TELECOM необходимо открыть его и найти на печатной плате микросхему AT24C04 (EEPROM, 8pin), перемкнуть между собой выводы 5(DATA) и 7(GND) и подключить телефон к линии. Если после нажатия клавиши «Set» на дисплее ключа не будет, то операция выполнена правильно. Затем следует нажать клавиши Set и два раза букву «0», и на дисплее загорятся восемь черточек. Разомкните перемычку и введите четыре цифры нового пароля. Для выхода из режима установки нажмите клавишу «Set». Если вы хотите заменить пароль, поочередно нажмите клавиши «Set» и «0». Введите старый пароль и нажмите клавишу «0». Если старый пароль введен верно, вам откроется доступ для ввода нового пароля. Теперь введите новый пароль из четырех цифр и при помощи клавиши «Set» выйдите из режима установки. Если Вы хотите защитить телефон паролем, то поочередно нажмите клавиши «Set» и «#» (при этом на дисплее загорятся четыре черточки). Введите свой пароль и нажмите «Set» (если операция выполнена верно, то на дисплее загорится ключик). Процесс отмены пароля аналогичен вводу.

*Печатается с разрешения **Михаила Рязанова**, http://www.chat.ru/~vidak*

ВОЗВРАЩАЕМСЯ К НАПЕЧАТАННОМУ: «ВОССТАНОВЛЕНИЕ МИКРОСХЕМ HIS0169B И SMR40200 В БЛОКАХ ПИТАНИЯ ТЕЛЕВИЗОРОВ SAMSUNG»

Михаил Медведев

Статья, опубликованная в предыдущем номере журнала (РЭТ № 5, 2000г.), вызвала отклики читателей, в которых справедливо отмечается допущенные неточности. Устраняем их.

В статье "Восстановление микросхем HIS0169B и SMR40200 в блоках питания телевизоров SAMSUNG", опубликованной в РЭТ № 5(8) имеются следующие неточности:

- В выходном каскаде микросхемы SMR40200 используется не биполярный, а полевой транзистор. Его параметры: U_{ds} > 700 В, I_d > 4 А, R_{dson} < 1,2 Ом [1]. Исправленная схема SMR40200 представлена на рис. 1.
- Предложенная автором замена вполне допустима, но корректнее вместо биполярного транзистора BU508DF использовать полевой транзистор, например, IRFBE30 (рис. 2). Схема его подключения показана на рис. 3.

Если Вы решили не переделывать блок питания, а честно поменять SMR40200, то возможна ее замена на SMR40000 или SMR60000, которые допускают ток стока до 6 А [1]. *(Есть сведения о том, что с SMR60000 источник питания не работает. Просим мастеров, имеющих опыт таких замен, поделиться их результатами. – прим. редакции).* Перед установкой SMR40200 в телевизор рекомендуется проверить сопротивление открытого канала полевого транзистора. Для этого подайте на вывод 2 напряжение 10 В относительно вывода 4 и подключите положительный щуп омметра к выводу 3, а отрицательный – к выводу 4. Микросхема, имеющая сопротивление открытого канала более 1,2 Ом, должна быть отбракована: из-за перегрева она долго не проработает.

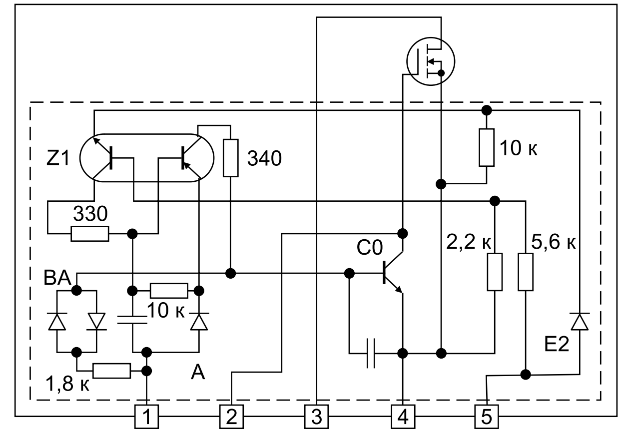


Рис. 1. Принципиальная схема SMR 40200

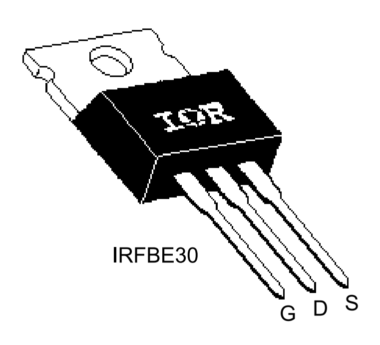


Рис. 2. Цоколевка транзистора IRFBE30

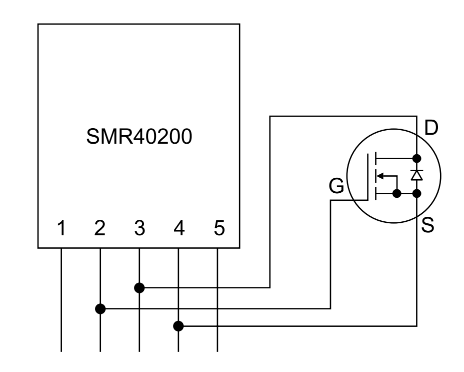


Рис. 3. Подключение дополнительного полевого транзистора SMR 40200

Литература:

1. В. Виноградов. Зарубежные цветные телевизоры. Санкт-Петербург, «КОРОНА принт», 1999.

СХЕМОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Владимир Мясоедов

Поиск интересующей схемы в стремительно растущей сети Интернета требует немалого времени, а оно – те же деньги. В этой связи безусловно интересна предпринятая автором статьи попытка систематизировать ресурсы Сети.

Для ремонта электроники наибольший интерес представляют принципиальные схемы аппаратов или их узлов. За последние несколько лет в сети ИНТЕРНЕТ возникло достаточно большое количество сайтов, посвященных схемотехнике. В этой статье я расскажу о некоторых из них.

Прежде всего, стоит отметить наверняка уже известный Вам сайт http://www.chat.ru/~vidak. Он целиком и полностью посвящен ремонту электронной техники. Здесь можно найти схемы промышленных аппаратов, секреты их ремонта, конференцию по ремонту и многое другое. На мой взгляд, это один из лучших сайтов по ремонту.

Схемам промышленной аппаратуры посвящен и сайт «Принципиальные схемы» (http://www.raid.ru/customers/dmitryr/scemes.html). На этом сайте можно найти схемы телевизоров, видеомагнитофонов, магнитол, телефонов, измерительной аппаратуры, бытовой техники и т.д. Существует здесь и практика обмена схемами. Более скромные коллекции схем промышленной аппаратуры размещены на сайте «The Electric circuits» (http://www.circuits.nm/ru), и на сервере ЗАО «Промэлектроника» (http://www.prometec.ru:8108/). На сервере «Russian Electronic» (http://www.logicnet.ru/~electron) приводятся схемы нескольких зарубежных телевизоров, здесь можно найти практически все модули отечественных телевизоров второго – четвертого поколения. На Уральском сервере «Amt electronics» (http://amt.ural.ru/electronics) содержится большое количество схемотехники, сервисных инструкций по настройке и регулировке аппаратуры, есть конференция по проблемам ремонта. Схемы промышленной аппаратуры имеются и на других сайтах, их список приведен ниже в таблице 1.

Есть в Интернете и сайт с возможностью поиска схем по тематике и строке символов. Это «Радиолоц-

Таблица 1. Специализация схемотехнических сайтов

Название	Адрес	Схемы промышленной аппаратуры										Радиолюбительские	Программаторы	Конференции	Поиск информации
		Видео	Телевизоры	Автомагнитолы	Магнитолы	Муз. центры	Телефоны	Офисная техника	Бытовая техника	Компьютеры, БП	Мониторы				
Amt electronics	http://amt.ural.ru/electronics/	•	•		•	•	•	•	•	•				•	
Roknroll Site	http://roknroll.narod.ru/roknroll.htm	•	•				•								
Russian Electronic	http://www.logicnet.ru/~electron		•						•			•			
Schemes Navigator	http://kinesis.newmail.ru/common.htm						•			•		•	•		
Schemes Site	http://www.sinaps.ru/~schemes	•			•							•	•		
Schematic Terrorist	http://members.nbei.com/schemterr/	•	•	•		•				•		•	•		
The Electric Circuits	http://www.circuits.nm/ru	•	•	•	•	•	•								
Видак	http://www.chat.ru/~vidak	•	•	•					•					•	
ЗАО Промэлектроника	http://www.prometec.ru:8108/	•	•	•	•	•									
Принципиальные схемы	http://www.raid.ru/customers/dmitrir/	•	•	•	•		•	•	•	•					
Радиогубитель	http://Robin.Port.Yuzhny.Odessa.UA/~cat/											•			
Радиолоцман	http://www.rlocman.com.ru/	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•			•
Радиолюбительская технология	http://www.radiomir.sinor.ru											•			
Радиофанат	http://www.nnov.rfnet.ru:8100/rf/											•			
Радиохобби	http://www.radiohobby.ldc.net/diglibr.html											•			
Сашкин софт	ftp://ftp.rb.ru/pub/SASHKIN_SOFT/radio/start.htm		•								•	•			
Страница Толстого В.Е.	http://home.onego.ru/~sprut									•		•	•		
Схемы	http://scana.itl.net.ua/m_gus/SHEMS.HTML		•							•		•	•		
Схемы, справочники	http://www.crosswinds.net/~radiofan/		•									•			

ман» (http://www.rlocman.com.ru). Сам по себе он не содержит схем, но в нем организованы ссылки на десятки других сайтов. Общее количество схем – несколько тысяч. Среди ссылок попадаются и нерабочие, но крайне редко.

Несколько слов об электронных конференциях по ремонту. Здесь можно задать вопросы по ремонту конкретной модели другим радиолюбителям, но для этого надо зарегистрироваться. В течение нескольких дней Вам ответят специалисты. Чем конкретнее Вы опишете неисправность, тем точнее будет ответ. В свою очередь, если встретите вопрос, ответ на который Вам точно известен, ответьте, пожалуйста, помогите ближнему. Конференция по ремонту телевизоров есть на сайте «Видак», ее же можно найти по адресу: http://www.netale.net/cgi-bin/mb/telek. Помимо нее мне известны следующие конференции:

– по ремонту аппаратуры – http://amt.ural.ru/forum/index.pl;

– по раскодированию автомагнитол – http://www.netale.net/cgi-bin/mb/vidak;

– по ремонту мониторов – http://www.netale.net/cgi-bin/mb.cgi?REPAIR+p1;

– по ремонту блоков питания – http://www.netale.net/cgi-bin/mb.cgi?REPAIR:POWER_SUPPLY_REPAIR;

– по ремонту компьютерного железа – http://www.netale.net/cgi-bin/mb.cgi?REPAIR:HDD_FDD_MB_REPAIR.

Для ремонта мониторов VGA, SGVA рекомендую великолепную по содержанию, дизайну и удобству в работе страницу Донскова Владимира и страницу «Сашкин софт».

Если же Вас интересуют схемы для самостоятельного изготовления, то предлагаю сайты: «Радиофанат» (http://www.nnov.rfnet.ru:8100/rf/), «Радиохобби» (http://www.radiohobby.ldc.net/diglibr.html), «Радиогубитель» (http://Robin.Port.Yuzhny.Odessa.UA/~cat/), «Russian Electronic». Здесь можно почерпнуть массу интересной информации о радиопередатчиках, радиоприемниках, радиостанциях, автомобильной электронике и о многом другом.

Данные об известных мне схемотехнических сайтах для облегчения восприятия помещены в таблицу 1. По этой таблице легко видеть, какие схемы можно искать на каком сайте. Под радиолюбительскими следует понимать все схемы для самостоятельного изготовления. В отдельную графу я вывел схемы различных программаторов. Обычно это самодельные устройства, но среди них попадаются и заводские схемы.

Успехов Вам в поиске!

ЛАЗЕР-ДИСК «В ПОМОЩЬ РАДИОМАСТЕРУ»

ПРОЕКТ ЖУРНАЛА «РЕМОНТ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ»

Хотите тратить меньше времени на поиск информации о механических и электронных компонентах и больше – на ремонт? Воспользуйтесь новым лазер–диском, на котором Вы найдете не только фотографии механических деталей и данные по микросхемам, но и все выпуски нашего журнала.

Примерно полгода назад появился первый выпуск этого диска, являющегося CD–приложением к каталогу «Электронные компоненты». На нем были помещены фотографии механических деталей, которые, как правило, не имеют на своем корпусе названия. Для того, чтобы определить, как эта деталь называется у поставщиков, мастеру важно сначала увидеть ее внешний вид и после этого заказать ее в магазине. Без этого диска не обойтись, когда надо заменить какой–либо узел, например, тюнер, на аналогичный. В такой ситуации, чтобы не потратить деньги впустую, необходимо заранее уточнить конструктивные особенности, расположение и форму выводов, разъемов, крепежа. На первом диске было размещено более 1000 фотографий механических деталей видеомагнитофонов, видео–, аудио– и лазерных головок, моторов, пультов, элементов питания и других компонентов. Кроме того, диск содержал данные о химических источниках тока, позволявшие подобрать элемент по размерам, емкости и технологическому типу. Последнее обстоятельство особенно актуально при ремонте аккумуляторных батарей ноутбуков, видеокамер, сотовых телефонов и других устройств с автономным питанием, причем электронная форма предоставления информации дает возможность быстрого и удобного поиска по любому из параметров.



Сегодня мы представляем второй выпуск CD–приложения к каталогам «Электронные компоненты». При его подготовке мы учли пожелания, высказанные пользователями первого диска.

На новом диске размещено уже более 1500 фотографий, особенно расширен раздел «Механические детали». Сохранены все прежние разделы диска, но появились и новые, например «Данные микросхем». Сейчас в нем собраны справочные данные (Data Sheets) по наиболее популярным микросхемам усилителей мощности магнитол и музыкальных центров. Объем этого раздела в дальнейшем будет увеличиваться.

Впервые на диске размещены все предыдущие номера журнала «Ремонт электронной техники» в формате PDF. Сейчас тиражи всех номеров, кроме последнего, закончились, и допечатывать их мы не будем. Читатели, не подписавшиеся на журнал заранее и столкнувшиеся с проблемой приобретения первых номеров, смогут теперь воспользоваться электронной подшивкой журнала.

Как и прежде, все необходимое для работы с диском есть на нем самом, включая программы ACDSee32 для просмотра фотографий и Acrobat Reader 4 для просмотра журналов и справочных листов микросхем. Для работы требуется минимальный уровень знаний пользователя и любой компьютер с операционной системой не ниже Windows 95 и CD–ROMом. После установки диск запускается автоматически. Краткая инструкция пользователя есть на обложке и более подробная – в виде файла на самом диске.

Спрашивайте лазер–диск «В помощь радиоМастеру» в магазинах радиодеталей или заказывайте его через почтовое агентство «Посылторг»!

БЕШЕНЫЕ ДЕНЬГИ (часть 3)

Продолжение. Начало см. в РЭТ №3, 4, 2000

Арсений Новиков

Всю неделю я обдумывал предстоящий разговор с Геной по поводу оплаты моего труда. Санек говорил, что руководство планирует открыть в городе еще несколько игровых точек, так что, если мы договоримся, я смогу со временем стать кем–то вроде сервис–директора при Генкиной конторе.

Подходя к игровому павильону, я обратил внимание на «Мерседес» и «Вольво», припаркованные около нашей двери. «Ого! Какой клиент подвалил! – подумал я. – Интересно, а почему они явились не в казино, а к нам. Видимо, тяга ходить в народ существует не только у русской интеллигенции, но и среди других категорий нашего общества, для которых постоять за игровым автоматом на привокзальной площади среди подвыпивших «челноков» с местного рынка тоже своеобразный шарм». Войдя в зал, я убедился что клиент действительно своеобразен. Все игроки, а их было восемь, выглядели как братья–близнецы: одинаковые стрижки, одинаковые кожаные куртки. В полутьме зала даже их лица показались мне одинаковыми. Но больше всего меня поразило то, что вместо Санька очки начислял сам Гена. Поздоровавшись, я сказал, что готов обсуждать наши дела. «Дела мы обсудим позже, а сейчас нужно починить "Аристократ"», – ответил Гена. Он показал мне аппарат, объяснил суть проблемы, и я стал возиться с неисправностью. Через открытую дверь было слышно и видно все, что происходит на улице.

Через некоторое время снаружи раздался шум мотора и перед нашим павильоном остановились три «Жигуленка», из которых вылезли люди, тоже, впрочем, все одинаковые. Наверняка и те, и другие покупали свои куртки в одном месте. Игроки в павильоне перестали играть и, выйдя на улицу, построились в шеренгу как на параде. А напротив такой же шеренгой стояли вновь прибывшие. Все молчали. «Ну вот, кажется, тут разборка, – подумал я. – И машины у тех, что приехали, – только на свалку, значит люди готовы к тому, что в них будут бросать гранаты. Как бы мне отсюда убраться?». Чтобы это сделать, нужно было выйти на улицу и пройти несколько метров за спинами «игроков». Внутренний голос подсказывал мне, что подобные действия будут расценены как побег или попытка к бегству и могут спровоцировать стрельбу, причем в меня. Но стрельбу спровоцировал не я.

Генка, который все еще находился в зале, вышел на высокое металлическое крыльцо и картинно встал в дверях, скрестив на груди руки. Вся братва, и «игроки», и те кто только что приехал, посмотрели на него. А он, сунув руку за спину, вдруг вытащил из–за пояса огромный револьвер, выстрелил в сторону вновь приехавших, особенно ни в кого не целясь, а затем упал на пол и откатился вглубь павильона. «Уйди от двери», – сказал он мне, но конец фразы потонул в грохоте выстрелов, раздавшихся с улицы. Несколько пуль, влетев в помещение, клацнули по включенному аппарату. Сработал пакет предохранителей, помещение погрузилось во мрак. Я отполз в противоположный от Генки угол зала с плоскогубцами в одной руке и с отверткой в другой, которые я так и не бросил. Ящичек с остальными инструментами и мой портативный осциллограф стояли на табуретке напротив двери. «Только бы эти ребята не попали в осциллограф», – думал я. Канонада стала утихать. С улицы доносились только отдельные выстрелы и крики. Наконец выстрелы прекратились совсем, и стало слышно, как по ступенькам медленно поднимается человек. Генка быстро встал и мягким кошачьим движением переместился к двери. Как только человек появился в дверном проеме, Генка сделал длинный скользящий шаг ему навстречу и ногой, широким круговым движением, ударил в лицо. Браток вывалился обратно на улицу. Генка снова лег на живот и осторожно выглянул за дверь. Судя по всему, картина, которую он увидел, его удовлетворила. «Ну вот, кажется они, наконец, друг друга перестреляли», – сказал Гена, затем спокойно встал, вытащил из кармана мобильный телефон и вызвал милицию. «Быстро собирайся, уходим», – сказал он мне. Поборов искушение проверить, цел ли осцилограф, я собрал инструменты и пошел за Геной. В голове была какая–то пустота. Мы зашли за соседний дом, и я увидел Генкину машину. Он завел мотор и не торопясь выехал дворами на Горьковское шоссе. Куда мы ехали, я не знал, думать не хотелось. Только теперь пришло осознание того, что же произошло. Минут через десять я не выдержал и спросил Гену:

– Ну и что же теперь будет?

– А хрен его знает, – ответил тот, – на площади пока не появляйся. Будешь обслуживать две другие точки.

Около придорожного кафе Гена притормозил.

– Пойдем пивка попьем, заодно все и обсудим.

В кафе, в глубине зала у стены стояли семь «Аристократов». Все аппараты были выключены. Генка взял у стойки бара две кружки пива, и мы сели за столик. Кивнув на аппараты, Генка сказал: «Тебя дожидаются. Новенькие, только что привезли». После всего случившегося мне было не до аппаратов. Я пребывал в какой–то прострации, как будто смотрел кино про самого себя. Внутренний диалог выключился. Я где–то читал, что к такому состоянию стремились многие религиозные подвижники. Это называлось «отделить Зрящего от объекта зрения». «Так вот в чем тайна привлекательности профессии бандита», – подумал я.

Из транса меня вывел Гена:

– Ладно, – сказал он, – давай обсудим твои условия работы, если ты еще хочешь у нас работать.

Выпив пива, я немного пришел в себя.

– В принципе, я не против того, чтобы у вас работать, – сказал я, – но хотелось бы за свой труд получать нормальные деньги, тем более, что работа у меня, как выяснилось, опасная, связанная с риском для жизни.

Генка хмыкнул.

– Кстати, – продолжал я, – вот ты говоришь – новые аппараты поступили. А знаешь ли ты, Гена, что такое пусконаладочные работы и сколько они стоят?

– А разве они отдельно что-то стоят? Я считаю, что мы будем тебе потихоньку повышать расценки за работы и пусконаладка в эти работы входит, и стоит столько же, сколько и вызов.

– Да? А я так не думаю. Во всех сервисных организациях пусконаладка прописана отдельной статьей и на нее отдельные расценки. Кроме того, когда я к тебе нанимался, то обещал производить ремонт, а не инсталляцию.

– Нет, я на это пойти не могу. Это сколько ж ты будешь зарабатывать? Кроме того, когда я тебя нанимал, я подразумевал, что ты и инсталляцию проводить будешь.

– Ген, я не знаю, что ты там подразумевал, но у тебя правила меняются в процессе игры, и мне это не нравится. Что ты предпримешь, если я скажу, что не умею это делать?

– Найму людей из «Монте-Карло».

– А почему ты считаешь возможным платить тому же «Монте-Карло», на сторону, а своему человеку заработать не даешь?

– Потому, что ты войдешь во вкус и будешь за каждый чих требовать отдельной оплаты.

– Тогда я лучше пойду в «Монте-Карло».

– Ну хорошо, я предлагаю тебе оклад и премии.

– Ген, давай считать оплату за пусконаладку премией.

– Сеня, премии платятся за отчетный период, например за год.

– Ген, ты что смеешься? Нас с тобой сегодня чуть не грохнули, а ты говоришь раз в год. Как говорится, за это время либо я, либо эмир, либо ишак.

– Ладно, Арсений. Я тебя понял. У меня есть серьезное предложение, подразумевающее большую ответственность с твоей стороны. Я предлагаю тебе оклад тысячу долларов в месяц. За эти деньги ты должен осуществлять техническую поддержку всех имеющихся сейчас аппаратов и проводить пусконаладочные работы вновь купленных. Кроме того, ты будешь следить за состоянием рынка игровых аппаратов. Раз в квартал я жду от тебя отчет по новым моделям, их функциональным возможностям, ремонтопригодности, стоимости запасных частей и т.д. Желательно иметь информацию о надежности. Где ты будешь добывать эти сведения – твоя забота. Сейчас по всему городу разбросано около двадцати аппаратов. У тебя машина есть?

– Нет.

– Придется купить. Купим тебе старенький «Жигуль» за две штуки: по нашему городу ездить в самый раз.

– У меня прав нет.

– А вот права тебе придется самому купить. Они сейчас пятьсот баксов стоят. Вот с первой зарплаты и купишь.

– Мне надо подумать,– сказал я,– после сегодняшних событий я не вполне в своей тарелке и могу принять неправильное решение. Деньги, не скрою, хорошие, но и работы – мало не покажется.

– Не потопаешь – не полопаешь, – сказал Гена. – Ладно, думай, а пока я тебя с барменшей познакомлю. Она тут всем заправляет. Да, забыл сказать, первым делом тебе нужно разобраться с напряжением сети. Здесь электрогриль и кофеварка много жрут. Когда их включают, могут быть броски напряжения, но я не проверял. Просто имей это в виду.

Барменшу звали Настя. Она мне сразу понравилась. Выяснилось, что она окончила медицинское училище, но по специальности не работала. С Геной в бизнесе полгода.

С Настей мы договорились, что я заеду через неделю. Но я приехал раньше. Деваться мне было некуда, Гена сделал предложение, от которого невозможно было отказаться. Единственное, что меня смущало, так это возможность снова попасть в перестрелку. Просидев два дня дома, я позвонил Гене и сказал, что работать согласен. Честно говоря, мне очень хотелось еще раз увидеть Настю, и собираясь на свой первый рабочий день, я больше думал о ней, чем об аппаратах. До бара пришлось добираться на перекладных, сначала на электричке, а потом на автобусе. «Да, местечко не бойкое. Интересно, как Генка будет набирать клиентов», – подумал я. Однако, как потом выяснилось, я был не прав. Если у станции люди играли в основном днем, то здесь клиент шел ночью. Люди приезжали на дорогих машинах и оставались на всю ночь. Контингент тоже был другой. На вокзале это были люди без определенных занятий, а в баре – в основном мелкие бизнесмены. Ставки здесь тоже были крупнее. Одно очко весило пять рублей. С вводом аппаратов в строй я провозился три недели. Однажды, когда я разбирался с очередным «Аристократом», пришел Гена.

– Поехали в нотариальную контору доверенность на тачку оформлять, – сказал он мне и показал на старенькие «Жигули» шестой модели.

– Я водить не умею.

– Ничего, научишься.

– А если я ее разобью?

– Вычтем из зарплаты. Кстати, в этом месяце получишь только половину.

– Почему?

– Права тебе купим. Принеси завтра паспорт и две фотографии.

Через месяц я уже разъезжал на служебном автомобиле и очень этим гордился.

Времени не хватало, и я работал практически без выходных. Деньги приходилось отрабатывать.

В процессе изучения рынка выяснилось, что механические «Аристократы» – это вчерашний день. Уже давно все использовали аппараты на базе универсальной компьютерной платформы, которая позволяла реализовать любую игру, меняя только кнопки управления и содержимое памяти EEPROM. Проблема с запчастями резко упрощалась.

В конце концов мы решили закупать аппараты новых типов по мере открытия дополнительных игровых точек, а те аппараты, ресурс которых был выработан, пускать на запчасти.

Среди этих хлопот и забот я не забывал почти каждый день заезжать в бар на Горьковском шоссе, чтобы увидеть Настю и поболтать с ней. Поковыряв для вида какой-нибудь аппарат, я садился на высокий стул пе-

ред стойкой бара, заказывал коктейль и рассказывал разные смешные истории. Мне очень хотелось проводить Настю домой, но она ездила на новенькой «Девятке», и у меня не было повода предложить ей пассажирское кресло моей машины. «Шину ей, что ли, как-нибудь проколоть? Тогда она оставит свою тачку здесь, и я, наконец, смогу подвезти мою ненаглядную. В крайнем случае, хоть колесо ей поменяю», – думал я, вынашивая коварные планы ухаживания.

Через некоторое время мне удалось наладить бесперебойную работу аппаратов, и свободного времени стало больше. Но судьба, как известно, расслабиться не дает. Как-то раз, когда я менял очередную железку в сносившемся барабане «Аристократа», ко мне подошел один из клиентов и спросил:

– Ну что, механик, все чинишь? А трудно аппараты ремонтировать?

– Не трудно, если умеючи, – ответил я.

– А ты не можешь у меня на точке посмотреть аппараты? За соответствующее вознаграждение, конечно. Я, понимаешь, бар держу в Одинцово. Как ты насчет того, чтобы подработать?

– Времени совсем нет, – говорю, – занят по горло, свои не успеваю чинить.

– Да ты сразу-то не отказывайся, я же видел, на какой ты машине приехал. Я тебе хорошо заплачу. Мне нужно запустить всего несколько штук. Если надумаешь, приезжай через два дня, не обижу.

И дает адрес на бумажке. Хорошенько все обдумав, я пришел к выводу, что на рынке не хватает ремонтников. Самое время было организовать ремонтную контору и предлагать свои услуги таким, как этот клиент. А что? Набрать людей, и вперед. Если вовремя захватить рынок ремонта игровых аппаратов, можно здорово зарабатывать. Тем более, что крыша в виде Генки уже была. К сожалению, со стороны последнего понимания я не нашел.

– Ты вот что, Арсений, забудь про это, – сказал Гена.

– А почему?

– А потому, что мы основные деньги делаем на игорном бизнесе, а не на ремонтном. От ремонта прибыль у нас будет маленькая, а головная боль большая. То, что объявился один клиент, еще не значит, что их будет много. К тому же это наши прямые конкуренты на игорном рынке.

– Так вот, и надо конкурентов взять под контроль. Им все равно запустят аппараты, – не я, так кто-нибудь другой. У тебя есть возможность расширения бизнеса, а ты упираешься.

– Дополнительный сектор рынка нужно осваивать тогда, когда основной уже насыщен, а у нас целый район еще не охвачен «игрушками».

Убедить Генку мне так и не удалось, ему меня, кстати, тоже.

И через два дня, сославшись на личные дела, я на свой страх и риск поехал в Одинцово. Прибыв в этот славный город, я нашел указанный в бумажке адрес. Навстречу мне вышел здоровенный бритый бугай и протянув широкую ладонь, представился:

– Толян.

– Арсений, – ответил я, пожимая руку, а про себя подумал: «Где-то я его уже видел».

НА ГАВАЙИ, ВНУЧЕКУ (ПО ЧЕХОВУ)

Александр Иванов

Константин Макарович, семидесяти трех лет от роду, призванный три дня тому назад из деревни к внуку, Ивану Жукову, в городской особняк для надзора за новейшим электронным Домом и двухлетним сыном (пока вышеозначенный Ванька греется на гавайском солнышке с молодой женой), в ночь под Рождество не ложился спать. Дождавшись момента, когда электронная нянька доложила о завершении процесса засыпания наследника, а система безопасности Дома перешла на ночной режим охраны, он достал из–под кровати свой старенький засаленный ноутбук, включил его и стал писать. Прежде чем стукнуть по первой клавише, он несколько раз пугливо оглянулся на камеры внутреннего наблюдения, перекрестился на мерцающий в углу экран сорокадюймового телевизора и прерывисто вздохнул. Потрясенный происходящим, Универсальный коммуникатор с нескрываемым удивлением взирал на неизвестный ему процесс. Ноутбук лежал на кресле, а дедушка стоял перед ним на коленях.

«Милый внучек, Иванушка! – писал он. – Вот пишу тебе письмо. Поздравляю тебя с Рождеством. Уж три дня, как я у тебя дома. Но моченьки уже нету никакой».

Константин Макарович зажмурился и живо представил себе внучка, окруженного живой природой океанского побережья и доброжелательными туземцами.

Вздохнув раза два, Константин Макарович продолжил писать:

«А вчерась мне была выволочка. Закурил я не к добру около люльки, так система пожарной безопасности вместе с воспитательной системой вышвырнули меня на двор и отметелили чем попало. Хотел я выпить с горя, так твой бар давление мне померил и сказал: «Ноу виски!», и налил безалкогольного пива. Вот гад! Кланяюсь тебе в ножки, отпусти меня отсюда, на деревню, а то помру...

А еды нету никакой. Утром дают кашу, в обед какую–то брюкву, на ужин кефир. А чтоб мяса или хоть курочки – так нет, – небось кухонный робот твой сам трескает. Пробовал я с ним ругаться, так говорит: «Включен диетический режим, для смены режима необходимо произвести авторизацию». Где я ему авторизацию возьму? Скоро вообще есть будет нечего. Холодильник говорит мне: «Сделайте заказ». Я говорю ему: «Жрать хочу». А он, дубовый, не понимает. Хихикает, переливается и просит ввести пин. Пин, пин... Пинок ему, а не пин.

Пробовал я в зимнем саду грибы собирать... Что сделал со мной твой электронный садовник – не буду писать. Хотел по подвалам пошарить, так говорят: «Доступ ограничен».

Внученька, милый, нету никакой возможности, просто смерть одна. Приезжай скорее, отпусти меня отсюда.

Хотел было пешком на деревню бежать, да сапогов нету, морозу боюсь. Что сапогов, – с одежей ваще плохо. В ванне твоей кинул шмотки в корыто. А оно забулькотело, зачавкало и давай гудеть. Где теперича одежу брать–то? Сапоги тоже сгинули где–то.

Поговорить не с кем, кроме дуболомов твоих электронных. Разве токмо с гувернером полнопроводниковым в слова поиграть. Да только выигрывает он всегда. А козла забивать он не умеет.

Соседей не видать совсем. Забор высокий. Лазать на него я не стал. Ученый я уже.

Так и сижу – телевизор смотрю. Плохо совсем. Там или ужасы, или новости – етить их – еще ужаснее.

Все, а то застукают. Остаюсь твой дед Константин Макарович, милый внучек, приезжай».

Закончив писать, подумав немного, он написал адрес:

Hawaii Ivan Zhukoff

Потом почесался, подумал и прибавил:

@mail.ru

Ловко открутив заднюю стенку у Коммуникатора, дедушка нашел кабель, напоминавший телефонный, зачистил его и, придерживая пальцами провода модема, зачарованно следил за процедурой отправки...

Убаюканный сладкими надеждами, он час спустя крепко спал... Ему снилась печка. На печи сидел внучек и вслух читал письмо туземкам. Возле печки, помахивая хвостом, бегал дельфин на четырех ногах...

УВАЖАЕМЫЕ ГОСПОДА!

В издательстве «Электронные компоненты»
Вы можете оформить **редакционную подписку** на наши издания

Название журнала	Стоимость номера
«Электронные компоненты»	Россия – 130 руб., другие государства – 186 руб.
«Ремонт электронной техники»	1 номер – 40 руб., 4 номера – 146 руб., 8 номеров – 280 руб.

Для того, чтобы оформить редакционную подписку, необходимо:
1. Заполнить талон подписки.
2. Перевести необходимую сумму на расчетный счет ЗАО «Компэл».
Внимание! По журналу «Электронные компоненты» действует налог с продаж 5%, установленный в г.Москве, в случаях:
– наличной оплаты;
– безналичной оплаты для частных лиц.
3. Выслать в редакцию, по почте или факсом, заполненный подписной талон (указания адреса в платежном документе недостаточно) и копию платежного документа.

ТАЛОН ПОДПИСКИ

Плательщик (полное название фирмы или Ф.И.О. для частных лиц) ....

....

Почтовый индекс .... Адрес ....

....

E–mail..............................Тел..

Перечисленная сумма...

....

Дата оплаты ....

№ платежного документа ....

☐ «Да, я хочу получать счет–фактуру с каждым номером журнала»

ИНН (частным лицам не требуется) ....

Юридический адрес...

....

....

В таблице укажите наименование издания и номера

Наименование издания	*С №....... по №......., ...год*
«Электронные компоненты»	
«Ремонт электронной техники»	

Банковские реквизиты:
Расч. счет № 407028105 0000 0000 317
в КБ «Гранд Инвест Банк», Москва
Корр. счет № 301018105 0000 0000 970
БИК 044585970
ИНН 7713005406
Получатель: ЗАО «Компэл»
Назначение платежа:
подписка на журналы издательства «Электронные компоненты» (укажите название)

Обращаем внимание частных лиц на то, что при переводе денег следует пользоваться услугами исключительно Сбербанка (почтовые переводы к оплате не принимаются).

Индексы по Каталогу агентства «Роспечать»:

«Электронные компоненты» *
для РФ (годовой, льготный) 47547
для РФ 47298
для других стран 47546

«Ремонт электронной техники»
для РФ 79459
для других стран 72209

** В комплект годовой подписки на журнал «Электронные компоненты» входит ежегодник «Живая электроника России»*

По всем вопросам, связанным с подпиской и приобретением журналов, обращайтесь в редакцию.

Адрес редакции:
109044, Москва, а/я 19
E–mail: elecom@ecomp.ru
Тел.: (095) 925–6047
Факс: (095) 923–6442

Жители Украины могут оформить подписку на журнал «Электронные компоненты» по адресу:
03035, г. Киев, ул. Урицкого, 45, офис 901. Телефон: (38044) 490-5182. ООО «Электронные компоненты».